СИСТЕМНЫЙ ОПЕРАТОР
ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Отчет о функционировании ЕЭС России в 2016 году

Подготовлен в соответствии с «Правилами разработки и утверждения схем и программ перспективного развития электроэнергетики» (утверждены постановлением Правительства РФ от 17.10.2009 №823)

г. Москва

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. **ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ** 3

2. **УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ** 9
2.1. Вводы новой мощности, демонтаж, перемаркировка. Структура установленной мощности. 9
2.2. Использование установленной мощности электростанций ЕЭС России 13

3. **ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО ОЭС И ЭНЕРГОСИСТЕМАМ**. 15

4. **БАЛАНСЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ**. 20
4.1. Баланс электрической энергии. 20
4.2. Баланс электрической мощности 25

5. **СЕТЕВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО (ПЕРЕЧЕНЬ ЛЭП 220 КВ И ВЫШЕ, ВВЕДЕННЫХ В РАБОТУ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ)**. 30

6. **ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТОВ** 33
6.1. Планирование и выполнение ремонтов генерирующего оборудования 33
6.2. Планирование и выполнение ремонтов сетевого оборудования (ЛЭП 220 кВ и выше) 37

7. **ГОТОВНОСТЬ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ОРЭ К ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЗА 2016 ГОД**. 39
7.1. Участие в общем первичном регулировании частоты электрического тока (ОПРЧ) 39
7.2. Предоставление диапазона регулирования реактивной мощности. 39
7.3. Участие ГЭС в автоматическом и оперативном вторичном регулировании частоты электрического тока и перетоков активной мощности (АВРЧМ). 39

8. **ПАРАМЕТРЫ РАСЧЕТНОЙ МОДЕЛИ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ** 39

9. **ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА ЗА 2016 ГОД**. 40

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

1. ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ ЕДИНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РОССИИ

На конец 2016 года в составе ЕЭС России работали семь Объединенных энергосистем (ОЭС). Параллельно работают ОЭС Центра, Средней Волги, Урала, Северо-Запада, Юга и Сибири. Параллельно работающие в составе ОЭС Востока энергосистемы образуют отдельную синхронную зону, точки раздела которой по транзитам 220 кВ с ОЭС Сибири устанавливаются оперативно в зависимости от складывающегося баланса обоих энергообъединений.

В 2016 году параллельно с ЕЭС России работали энергосистемы Белоруссии, Эстонии, Латвии, Литвы, Грузии, Азербайджана, Казахстана, Украины и Монголии. Через энергосистему Казахстана в течение 2016 года параллельно с ЕЭС России работали энергосистемы Центральной Азии – Узбекистана и Киргизии. Через энергосистему Украины – энергосистема Молдавии. По линиям электропередачи переменного тока осуществлялась передача электроэнергии в энергосистему Южной Осетии и энергосистему Абхазии.

Совместно с ЕЭС России через преобразовательные устройства постоянного тока работали энергосистема Финляндии и Китая. Кроме этого, с энергосистемой Финляндии параллельно работали отдельные генераторы Северо-Западной ТЭЦ и ГЭС Ленинградской и Кольской энергосистем, с энергосистемой Норвегии – отдельные генераторы ГЭС Кольской энергосистемы, по линиям электропередач переменного тока осуществлялась передача электроэнергии в Китай в островном режиме.

С ноября 2015 года остаются отключенными со стороны ОЭС Украины ЛЭП, по которым осуществлялось покрытие дефицита энергосистемы Республики Крым и города Севастополь. В мае 2016 года состоялось включение в работу последнего элемента энергомоста «Кубань – Крым». Таким образом, электроснабжение Крымской энергосистемы в 2016 году осуществлялось за счёт собственной генерации и перетока электрической энергии и мощности по внешним связям с Кубанской энергосистемой.

29 декабря 2016 года функции оперативно-диспетчерского управления электроэнергетическим режимом на территории Крымского полуострова, приняты Филиалом АО «СО ЕЭС» «Региональное диспетчерское управление энергосистемы Крыма и города Севастополя» (Черноморское РДУ).

Во исполнение установленных Федеральным законом № 35-ФЗ «Об электроэнергетике» функций по организации и управлению режимами параллельной работы российской электроэнергетической системы и электроэнергетических систем иностранных государств в 2016 году АО «СО ЕЭС» проведена значительная работа по расширению и качественному совершенствованию правового, нормативно-технического, технологического и информационного обеспечения совместной работы ЕЭС России и энергосистем иностранных государств.

В 2016 году были подписаны следующие документы, регламентирующие совместную работу ЕЭС России с энергосистемами иностранных государств:

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

1. Новая редакция Положения по планированию режимов параллельной работы ЕЭС Казахстана и ЕЭС России от 02.02.2016. Положение регламентирует процесс планирования электроэнергетических режимов параллельной работы ЕЭС Казахстана и ЕЭС России на предстоящий год, месяц, сутки с учётом объемов межгосударственной передачи электрической энергии (мощности) в рамках Евразийского экономического союза.

2. Дополнительное соглашение № 1 и № 2 к Соглашению по использованию пропускной способности и осуществлению трансграничной торговли трансграничным электрическим связям 400 кВ ПС Выборгская (Россия) и ПС Юлликкяля/ПС Кюми (Финляндия). В связи с переходом ЕЭС России к целевой модели балансирующего рынка – ежечасному проведению расчетов электроэнергетического режима работы ЕЭС России – АО «СО ЕЭС» и Fingrid Oyj перешли на ежечасные расчеты плановых почасовых графиков передачи электроэнергии по связям 400 кВ ПС Выборгская (Россия) – ПС Юлликкяля/Кюми (Финляндия).

3. Соглашение о разработке технико-экономического обоснования проекта объединения энергосистем Республики Армении, Грузии, Исламской Республики Иран и Российской Федерации и дальнейших мерах по реализации данного проекта от 16.09.2016. Целью проведения технико-экономического обоснования является изучение технических и экономических аспектов различных условий соединения энергосистем Республики Армении, Грузии, Исламской Республики Иран и Российской Федерации.

4. Новая редакция Положения по планированию обменов электрической энергией и мощностью в Электрическом Кольце Беларусь – Россия – Эстония Латвия – Литва от 22.12.2016. Положение регламентирует процесс планирования обменов электрической энергией и мощностью в Электрическом Кольце БРЭЛЛ на предстоящий год, месяц, сутки с учетом результатов торговли на российском рынке и рынке Nord Pool.

В 2016 году частота электрического тока в ЕЭС России поддерживалась в пределах, установленных Стандартом ОАО «СО ЕЭС» СТО 59012820.27.100.003-2012 «Регулирование частоты и перетоков активной мощности в ЕЭС России. Нормы и требования» и национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ Р 55890–2013 «Единая энергетическая система и изолированно работающие энергосистемы. Оперативно-диспетчерское управление. Регулирование частоты и перетоков активной мощности. Нормы и требования» (далее – Стандарты) 8783 часов 35 минут или 99,995 % в пределах 50±0,2 Гц и 8783 часов 23 минуты или 99.993 % в пределах 50±0,05 Гц с восстановлением частоты при выходе до уровня 50±0,05 Гц за время не более 15 минут.

Длительность отклонения частоты электрического тока в первой синхронной зоне ЕЭС России за пределы (50,00±0,05) Гц (с выходом за (50,0±0,2) Гц) однократно (22.08.2016) превысила нормируемые Стандартами 15 минут по причине возникновения аварийного небаланса активной мощности в первой синхронной зоне ЕЭС России в результате отключения генерирующего оборудования на Рефтинской ГРЭС, Рязанской ГРЭС, Тюменской ТЭЦ-1 и Ржевской ГТТЭЦ, выделения на изолированную работу части Тюменской энергосистемы ОЭС Урала на суммарную величину 4850 МВт (с учетом

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

отключение генерирующего оборудования в 1 с.з. ЕЭС России до возникновения аварии), а также выделения на изолированную работу центральной и восточной частей ОЭС Сибири и отключения генерирующего оборудования на Адлерской ТЭЦ, что привело к возникновению дополнительного небаланса активной мощности в 1 с.з. ЕЭС России на суммарную величину 2380 МВт. Суммарная величина небаланса активной мощности первой синхронной зоны ЕЭС России составила порядка 7230 МВт.

Максимальное и минимальное мгновенные значения частоты в первой синхронной зоне ЕЭС России составили соответственно 50,082 Гц и 49,602 Гц. Максимальная продолжительность периода выхода частоты за пределы (50,00±0,05) Гц составила 37 мин. (22.08.2016). Максимальная продолжительность периода выхода частоты за пределы (50,00±0,2) Гц составила 25 мин. (22.08.2016).

В 2016 году суммарная продолжительность работы 1-ой синхронной зоны ЕЭС России с частотой электрического тока более 50,05 Гц составила 01 час 56 минут 30 секунд, а с частотой менее 49,95 Гц – 05 часов 48 минут 30 секунд.

На конец **2016 года** общая **установленная мощность** электростанций ЕЭС России составила **236343,63 МВт.**

Выработка электроэнергии электростанциями ЕЭС России в 2016 году составила **1048,5** млрд. кВтч. **Потребление электроэнергии в 2016 году** составило **1026,9** млрд. кВтч.

Годовой максимум потребления мощности ЕЭС России зафиксирован в 17:00 (мск) 20.12.2016 при частоте электрического тока 50,00 Гц и составил **151070 МВт**. При этом **нагрузка электростанций** ЕЭС России составила **153164 МВт**.

В 2016 году в 6-ти энергосистемах были установлены новые значения исторического максимума потребления мощности.

Сравнительные данные по уровню максимального потребления мощности энергосистем, превысивших исторический максимум, представлены в таблице 1.1.

Таблица 1.1.

Наименование энергосистемы	**Достигнутый исторический максимум потребления мощности в 2016 году**		**Предыдущее значение исторического максимума потребления мощности**		**Величина превышения**
	потребление, МВт	**дата**	**потребление, МВт**	**дата**	**МВт**
Белгородская	2219	16.12.2016	2182	20.12.2012	37
Тюменская	12795	23.12.2016	12391	29.12.2014	404
Дагестанская	1260	17.12.2016	1230	27.01.2016	30
Кубанская	4599	18.07.2016	4438	04.01.2016	161
Красноярская	6800	18.01.2016	6577	03.02.2010	223
Тывинская	160	13.01.2016	155	29.12.2010	5

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

В 2016 году в 63 энергосистемах зафиксировано превышение максимума потребления мощности над достигнутыми в 2015 году значениями.

Динамика изменения потребления электроэнергии и мощности по ЕЭС России представлена на рисунке 1.1. Основные показатели работы ОЭС и ЕЭС России за 2016 год приведены в табл. 1.2.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

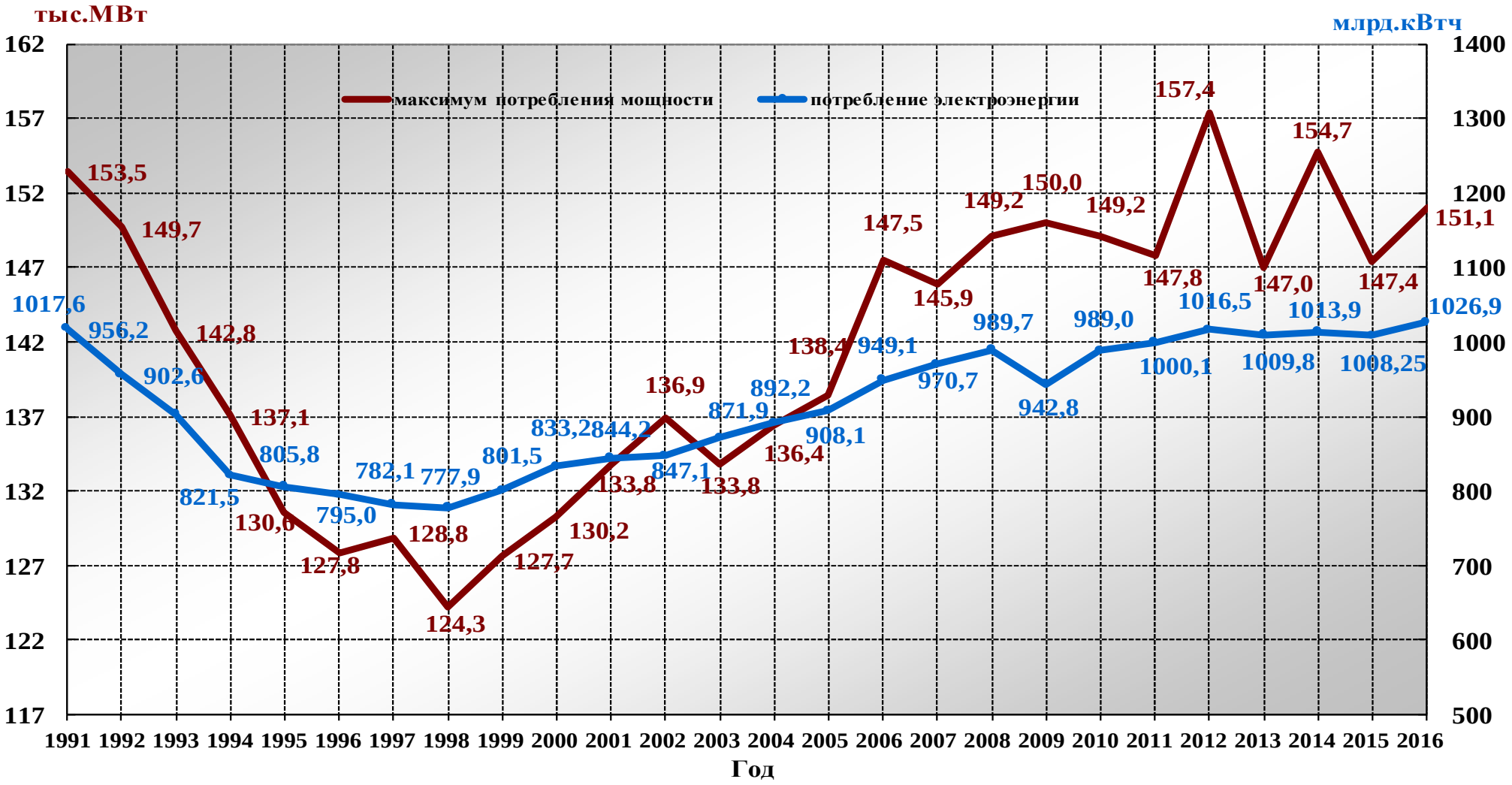


Рис.1.1. Динамика изменения потребления электроэнергии и мощности по ЕЭС России

Таблица 1.2.

Основные показатели работы ОЭС и ЕЭС России в 2016 году

Показатель	Энергообъединения							
	ЕЭС России	в том числе:						
		ОЭС Центра	ОЭС Средней Волги	ОЭС Урала	ОЭС Северо-Запада	ОЭС Юга	ОЭС Сибири	ОЭС Востока
Установленная мощность на 01.01.2017, МВт	**236343,63**	**52878,57**	**27003,22**	**51131,73**	**23572,13**	**20601,65**	**51969,83**	**9186,5**
± к 01.01.2016, %	+0,44	-0,8	-0,1	+0,84	+1,85	+2,41	+0,31	+0,04
Располагаемая мощность электростанций на годовой максимум потребления 2016 г., МВт	222953	53703	25892	50582	22532	19620	41457	9167
± к 2015 году, %	+5,2	+2,7	+2,9	+6,3	+2,5	+2,0	+12,4	+3,9
Нагрузка электростанций на годовой максимум потребления 2016 год, МВт	153164	35208	17158	37101	15436	14738	28688	4835
± к 2015 году, %	+2,5	-1,6	+1,1	+2,7	+2,3	+11,8	+4,1	+2,9
Выработка ЭЭ в 2016 году, млрд. кВтч	1048,45	236,58	106,26	258,38	107,31	96,24	206,88	36,80
± к 2015 году, %	+2,1	-0,2	+0,8	+0,3	+6,0	+8,7	+2,8	+2,9
Потребление ЭЭ в 2016 году, млрд. кВтч	1026,86	237,28	106,27	259,38	92,88	90,7	207,17	33,18
± к 2015 году, %	+1,8	+2,4	+1,9	+0,4	+2,9	+3,2	+1,8	+3,0

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

2. УСТАНОВЛЕННАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

2.1. Вводы новой мощности, демонтаж, перемаркировка. Структура установленной мощности.

Установленная мощность электростанций ЕЭС России на 01.01.2017 составила **236343,63 МВт**.

Увеличение установленной мощности электростанций ЕЭС России за счет вводов нового, а также модернизации действующего генерирующего оборудования электростанций составило 4600,44 МВт, в том числе:

– ввод новой мощности в 2016 году на электростанциях ЕЭС России с учетом электростанций промышленных предприятий составил **4260,78** МВт;

– увеличение установленной мощности действующего генерирующего оборудования за счёт его модернизации – **339,66** МВт.

Выведено из эксплуатации генерирующее оборудование электростанций ЕЭС России суммарной мощностью **3752,68** МВт.

Установленная мощность электростанций объединенных энергосистем и ЕЭС России приведена в табл. 2.1.1.

Таблица 2.1.1.

Энергообъединение	На 01.01.2016, МВт	Изменение мощности, МВт					На 01.01.2017, МВт
		Вводы	Вывод из эксплуатации	Перемарки-ровка		Прочие изменения (уточнение и др.)	
				Увеличение	Снижение		
ЕЭС РОССИИ	**235305,56**	**4260,78**	**3752,68**	**339,66**	**29,40**	**219,71**	**236343,63**
ОЭС Центра	**53306,92**	1314,42	1782,00	-	-	39,23	**52878,57**
ОЭС Средней Волги	**27040,22**	110,00	230,00	75,00	25,00	33,00	**27003,22**
ОЭС Урала	**50707,82**	1571,50	1419,38	154,66	4,40	121,53	**51131,73**
ОЭС Северо-Запада	**23142,97**	609,26	188,00	-	-	7,90	**23572,13**
ОЭС Юга	**20116,80**	494,60	58,30	42,00	-	6,55	**20601,65**
ОЭС Сибири	**51808,33**	161,00	75,00	68,00		7,50	**51969,83**
ОЭС Востока	**9182,50**	-	-	-	-	4,00	**9186,50**

Структура установленной мощности электростанций объединенных энергосистем и ЕЭС России на 01.01.2017 приведена в табл. 2.1.2.

Таблица 2.1.2

Энергообъединение	Всего, МВт	ТЭС		ГЭС		ВЭС		СЭС		АЭС	
		МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
ЕЭС РОССИИ	**236343,63**	160242,19	67,80	48085,94	20,34	10,9	0,01	75,2	0,03	27929,4	11,82
ОЭС Центра	**52878,57**	37477,32	70,88	1788,85	3,38	-	-	-	-	13612,4	25,74
ОЭС Средней Волги	**27003,22**	15993,22	59,23	6938,00	25,69	-	-	-	-	4072,0	15,08
ОЭС Урала	**51131,73**	47733,33	93,35	1856,20	3,63	2,2	0,01	55,0	0,11	1485,0	2,90
ОЭС Северо-Запада	**23572,13**	14856,49	63,03	2950,34	12,52	5,3	0,02	-	-	5760,0	24,43
ОЭС Юга	**20601,65**	11667,10	56,63	5931,15	28,79	3,4	0,02	-	-	3000,0	14,56
ОЭС Сибири	**51969,83**	26668,23	51,31	25281,40	48,65	-	-	20,2	0,04	-	-
ОЭС Востока	**9186,50**	5846,50	63,6	3340,00	36,4	-	-	-	-	-	-

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Структура установленной мощности тепловых электростанций ЕЭС России на начало 2017 года по типам генерирующего оборудования представлена на рис. 2.1.1.

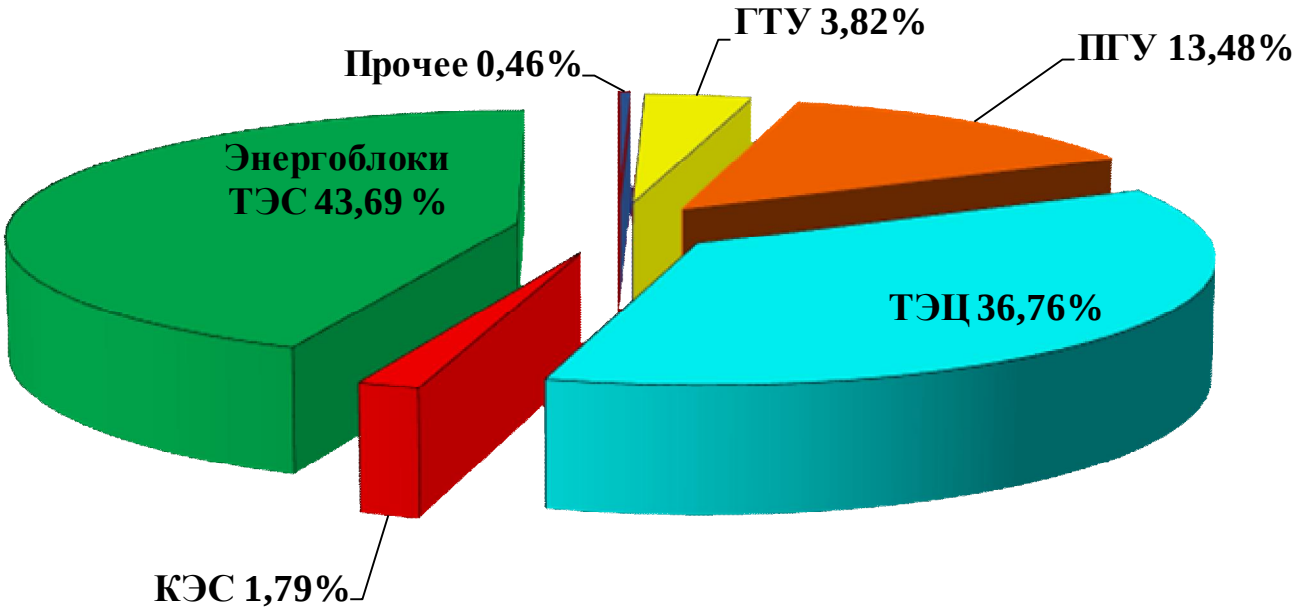


Рис.2.1.1. Структура установленной мощности ТЭС ЕЭС России

Таблица 2.1.3.

Вводы генерирующего оборудования на электростанциях ЕЭС России в 2016 году

Электростанции	Станционный номер	Оборудование	Установленная мощность, МВт
ОЭС Центра			**1314,42**
Нововоронежская АЭС	№6	К-1200-6,8/50	1195,40
Дягилевская ТЭЦ	№1	ПГУ	119,02
ОЭС Средней Волги			**110,0**
Нижнекамская ТЭЦ-2	№7	К-110-1,6	110,0
ОЭС Урала			**1571,5**
Челябинская ГРЭС	№2	ПГУ	247,5
Троицкая ГРЭС	№10	GLN 660-24,2/566/566	660,0
Академическая ТЭЦ	№1	ПГУ	222,0
Ново-Салаватская ПГУ	№1	ПГУ	432,0
Бугульчанская СЭС	2-3 оч.	ФЭСМ	10,0
ОЭС Северо-Запада			**609,257**
ДЭС Сивая Маска	№5	ДГУ LIS-1250	1,000
	№6	Д-65А-П	0,037
ДЭС Елецкая	№4	Caterpillar C32	0,800
МГТЭС Правобережная	№1	FT-8 MobilPac	22,500
Юго-Западная ТЭЦ	№2	ПГУ	275,000

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Электростанции	Станционный номер	Оборудование	Установленная мощность, МВт
Усинская ТЭЦ	№1-4	ПС-90ГП-25ПА	100,000
Тихвинская ТЭЦ	№1-6	Wartsila 18V50SG	109,920
ЭС-1 Центральная ТЭЦ	№1-2	SGT-800	100,000
ОЭС Юга			**494,6**
Новочеркасская ГРЭС	№9	К-330-23,56	324,0
Зарагижская ГЭС	№1-3	HL-LJ-175	30,6
Зеленчукская ГАЭС	№3-4	ОРО 230-В-221	140,0
ОЭС Сибири			**161,0**
Шингинская ГТЭС	№1-4	ГТА-6РМ	24,0
Усть-Канская СЭС		ФЭСМ	5,0
КЭС Кокс	№1-2	К-6-1,2	12,0
Омская ТЭЦ-3	№10	Т-120/130-12,8	120,0
ЕЭС РОССИИ			**4260,777**

Таблица 2.1.4.

Вывод из эксплуатации генерирующего оборудования на электростанциях ЕЭС России в 2016 году

Электростанции	Станционный номер	Оборудование	Установленная мощность, МВт
ОЭС ЦЕНТРА			**1782,0**
ТЭЦ-8 Мосэнерго	№5	Р-25/50-130/13	25,0
ТЭЦ-20 Мосэнерго	№1	Т-30-90	30,0
ТЭЦ-22 Мосэнерго	№9	Т-240(250)/290-240	240,0
ТЭЦ-16 Мосэнерго	№3	Т-25-90-4ПР-4	50,0
	№4	Т-25-90-4ПР-1	25,0
ТЭС Лыково	№1	ПГУ	130,0
Нововоронежская АЭС	№3	2 К-220-44/3000	417,0
Черепетская ГРЭС	№5-6	К-300-240	600,0
	№7	К-265-240	265,0
ОЭС СРЕДНЕЙ ВОЛГИ			**230,0**
Саратовская ТЭЦ-2	№1	ПТ-30-90/10	30,0
	№4	ПТР-25-90/10/0,7	25,0
Самарская ГРЭС	№5	Р-25-29/1,2-2,5	25,0
Безымянская ТЭЦ	№2	Т-25-29	25,0
	№7	Т-25-90	25,0
ТЭЦ МЦБК	№6	АПР-6-5(15)	6,0
Энгельская ТЭЦ-3	№3	ПТ-52/60-130/9	52,0
Новокуйбышевской ТЭЦ-1	№2	Р-22-90/18	22,0

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Электростанции	Станционный номер	Оборудование	Установленная мощность, МВт
Новочебоксарской ТЭЦ-3	№2	Р-20-130/13	20,0
ОЭС УРАЛА			**1419,383**
Пермская ТЭЦ-13	№3	Р-12-35/5	12,000
ГПА-ТЭЦ Ассы	№1-2	G3516(ГПА)	2,060
Свердловская ТЭЦ	№3	ПР-12-29/11/1,2	12,000
Челябинская ТЭЦ-1	№9	Р-4-29/9	4,000
Челябинская ГРЭС	№1	Р-11-26/2,5	11,000
	№2	Р-11-26/2,5	11,000
	№3	Р-12-2,7/0,2	12,000
	№7	Р-5-26/7	5,000
Троицкая ГРЭС	№4	К-300-240	278,000
	№5	К-300-240	278,000
Абдулкаримовская МГЭС	№1-2	ПР-20-Г-20	0,300
Таналыкская МГЭС	№1	ПР-50	0,050
Нижнетуринская ГРЭС	№4	Р-15-111/21	15,000
	№8	Т-88-90/2,5	88,000
Пермская ТЭЦ-9	№10	Р-50-130-1	50,000
Кировская ТЭЦ-4	№1	ПТ-60-130/13	60,000
	№5	Т-50-130	50,000
Среднеуральская ГРЭС	№1	Р-16-29/8,5	16,000
	№2	ПР-46-29/0,25	46,000
	№5	Р-16-29/1,2	16,000
Верхнетагильская ГРЭС	№7	К-165(200)-130	165,000
	№8	К-165(200)-130	165,000
Орская ТЭЦ-1	№12	Р-50-130/15	50,000
ГПА-ТЭЦ Юматово	№1	JMC-320 GS-NLC	0,973
Глазовская ТЭЦ	№1	АР-6-6	6,000
	№3	АПТ-12	12,000
	№5	Дк-20-120	12,000
	№6	Дк-20-120	12,000
	№7	АПТ-12	12,000
	№8	АПТ-12	12,000
ТЭЦ УЭХК	№1	Р-6-3,4/0,5-1	6,000
ОЭС СЕВЕРО-ЗАПАДА			**188,0**
ТЭЦ АО "Монди"	№2У	Р-12-35/5	12,0
ТЭЦ-1 АО "Сенежскаий ЦБК"	№2	ПТ-12-35/5М	12,0

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Электростанции	Станционный номер	Оборудование	Установленная мощность, МВт
Первомайская ТЭЦ-14	№3	ПТ-58-130/13	58,0
	№4	ПТ-60-130/13	60,0
	№5	Т-46-130	46,0
ОЭС ЮГА			**58,3**
Камышинская ТЭЦ	№1	ПТ-11(12)-35/10	11,0
Волгоградская ГРЭС	№7	Р-22-90/31	22,0
	№8	Р-18-29/9	18,0
Краснополянская ГЭС	№4	РО-115/3128-В-123	7,3
ОЭС СИБИРИ			**75,0**
Омская ТЭЦ-3	№4	Р-25-90/18	25
	№7	ПТ-25-90/10	25
	№8	Р-25-90/18	25
ЕЭС РОССИИ:			**3752,683**

2.2. Использование установленной мощности электростанций ЕЭС России

Число часов использования установленной мощности электростанций в целом по ЕЭС России в 2016 году составило 4437 часа или 50,51 % календарного времени (коэффициент использования установленной мощности).

При этом число часов использования установленной мощности без учета электростанций промпредприятий составляет:

- тепловых электростанций 4099 часов или 46,66 % календарного времени (коэффициент использования установленной мощности);
- атомных электростанций – 7148 часа (81,38 % календарного времени);
- гидроэлектростанций– 3724 часа (42,39 % календарного времени);
- ветровых электростанций – 462 часов (5,25 % календарного времени);
- солнечных электростанций – 1154 часа (13,13 % календарного времени).

Данные, характеризующие использование установленной мощности электростанций ЕЭС России без учета электростанций промпредприятий в разрезе ОЭС за период 2015-2016 годов, приведены в табл. 2.2.1.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Таблица 2.2.1.

Коэффициенты использования установленной мощности электростанций ЕЭС России и ОЭС в 2015 и 2016 годах

%

	2015 год					2016 год				
	ТЭС	**ГЭС**	**АЭС**	**ВЭС**	**СЭС**	**ТЭС**	**ГЭС**	**АЭС**	**ВЭС**	**СЭС**
ЕЭС России	**47,21**	**38,29**	**84,65**	**6,75**	**8,43**	**46,66**	**42,39**	**81,38**	**5,25**	**13,13**
ОЭС Центра	38,07	18,09	89,10	-	-	40,42	21,87	79,36	-	-
ОЭС Средней Волги	36,30	34,84	93,46	-	-	35,58	35,29	95,66	-	-
ОЭС Урала	58,47	42,67	80,32	1,56	2,14	56,43	35,53	64,58	4,89	12,91
ОЭС Северо-Запада	38,84	49,04	73,31	4,31	-	42,62	51,39	75,36	2,82	-
ОЭС Юга	51,12	37,00	76,70	15,44	-	51,94	41,57	91,08	9,28	-
ОЭС Сибири	49,89	39,87	-	-	14,33	45,57	44,97	-	-	13,75
ОЭС Востока	50,91	34,56	-	-	-	45,46	45,88	-	-	-

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

3. ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ПО ОЭС И ЭНЕРГОСИСТЕМАМ.

Фактическое потребление электроэнергии по ЕЭС России в 2016 году составило 1 026 855,9 млн. кВтч, что выше факта 2015 года на 18 605,1 млн. кВтч (1,85 %), без учета потребления электроэнергии за 29 февраля високосного 2016 года увеличение годового объема потребляемой электроэнергии составило 15 590,2 млн. кВтч (1,55 %).

Динамика потребления электроэнергии в ЕЭС России по месяцам 2016 года в сравнении с 2015 и 2014 годами представлена на рис. 3.1.

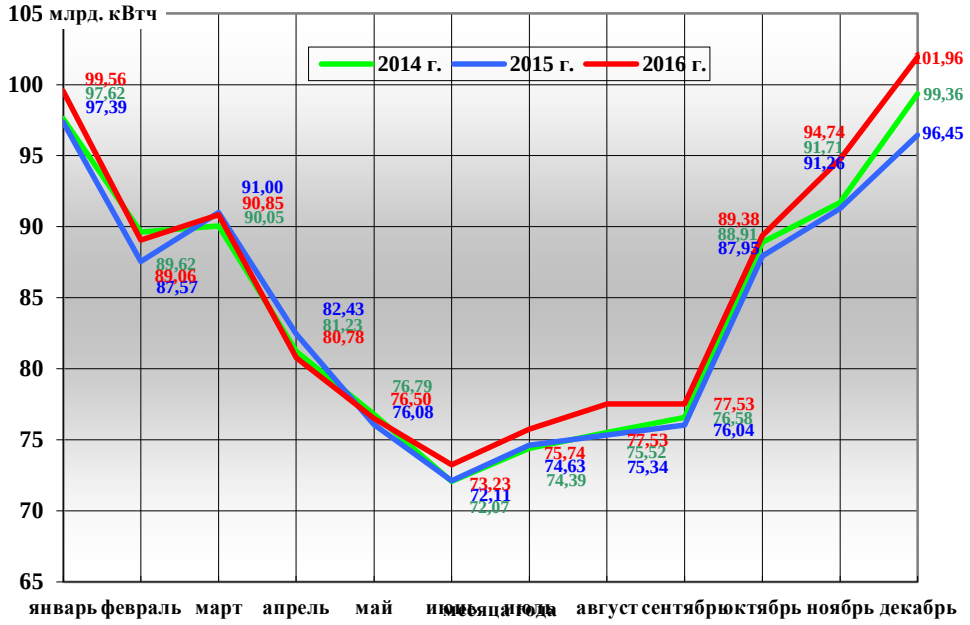


Рис. 3.1. Динамика потребления электроэнергии в ЕЭС России по месяцам 2014 – 2016 годов.

Одним из основных факторов, оказавших влияние на изменение потребления, является температура наружного воздуха. В январе 2016 года снижение температуры наружного воздуха в ЕЭС России относительно прошлого года на 4,6°С повлияло на увеличение потребления электроэнергии в энергосистеме на 2,2%. Наиболее значительный прирост потребления электроэнергии в указанный период наблюдался в объединенных энергосистемах Северо-Запада и Сибири. Так, понижение среднемесячной температуры января 2016 года в ОЭС Северо-Запада на 6,5°С относительно аналогичного периода прошлого года оказало влияние на увеличение объема потребления в энергосистеме электроэнергии на 6,2%. Среднемесячная температура января в ОЭС Сибири понизилась относительно аналогичного показателя прошлого года на 9,4°С, при этом наблюдался прирост на 5,1% потребляемой в энергосистеме электроэнергии.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

В летний период в энергосистеме наблюдается прямая зависимость увеличения объемов потребляемой электроэнергии с увеличением температуры. В июле и августе 2016 года наблюдалось повышение среднемесячной температуры в ЕЭС относительно аналогичного показателя прошлого года на 2,3°С и 3,0°С соответственно. При этом увеличение объемов потребляемой электроэнергии составило 1,5% в июле и 2,9% в августе 2016 года. Наиболее значительное увеличение объемов потребления электроэнергии в этот период наблюдалось в объединенных энергосистемах Центра и Средней Волги. Увеличение среднемесячной температуры наружного воздуха в июле и августе в ОЭС Центра на 2,5°С и 2,0°С повлияло на соответствующее увеличение объемов потребления электроэнергии на 2,2% и 2,6%. Аналогично в ОЭС Средней Волги среднемесячная температура июля и августа превышала уровень аналогичного показателя прошлого года на 3,0°С и 6,0°С соответственно, при этом увеличение объемов потребления электроэнергии в энергосистеме составило 3,0% и 6,9% соответственно.

Влияние температурного фактора на уровень потребления в ЕЭС России наблюдалось также при понижении температуры во всех объединенных энергосистемах в ноябре и декабре 2016 года. Среднемесячная температура в ЕЭС снизилась в эти месяцы относительно прошлого года на 3,2°С и 5,7°С соответственно. При этом наблюдалось увеличение объемов потребления электроэнергии в ноябре на 3,8%, а в декабре – на 5,7%. Наиболее значительное влияние на общий уровень электропотребления оказали объемы потребления электроэнергии в ОЭС Средней Волги и ОЭС Юга. В ноябре и декабре 2016 года среднемесячная температура в ОЭС Средней Волги снизилась относительно аналогичных показателей прошлого года на 3,3°С и 7,4°С, в связи с чем прирост потребления электроэнергии в этот период в энергосистеме составил 5,6% и 7,8% соответственно. Снижение среднемесячной температуры в ОЭС Юга в ноябре и декабре 2016 года составило 2,8°С и 5,7°С, что повлияло на рост потребления в энергосистеме на 6,8% и 11,6% соответственно.

Кроме температурного фактора на увеличение уровня потребления электроэнергии в ЕЭС России в 2016 году повлияло увеличение объемов электропотребления рядом промышленных предприятий.

Так, набор нагрузки Богучанским алюминиевым заводом, введенным в эксплуатацию в 4 квартале 2015 года, обеспечил прирост электропотребления Красноярской энергосистемы в отчетном году в объеме более 1,7 млрд. кВтч. В 2016 году был отмечен рост потребления электроэнергии предприятиями нефтедобычи на 2,5 млрд. кВтч относительно объемов 2015 года. В отчетном году более чем на 1,1 млрд. кВтч возросли и объемы потребления электрической энергии на собственные нужды электростанций оптового рынка.

В тоже время в отдельных энергосистемах в 2016 году отмечена динамика снижения уровня потребления электроэнергии, в том числе за счет сокращения объемов потребляемой электроэнергии крупными потребителями. Так, металлургические предприятия Свердловской, Челябинской и Кемеровской областей снизили потребление электроэнергии более чем на 0,8 млрд. кВтч.

Динамика изменения относительной величины потребления электроэнергии и отклонения фактических среднемесячных значений температуры наружного воздуха по месяцам 2016 года относительно предыдущего года представлена на рис. 3.2.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

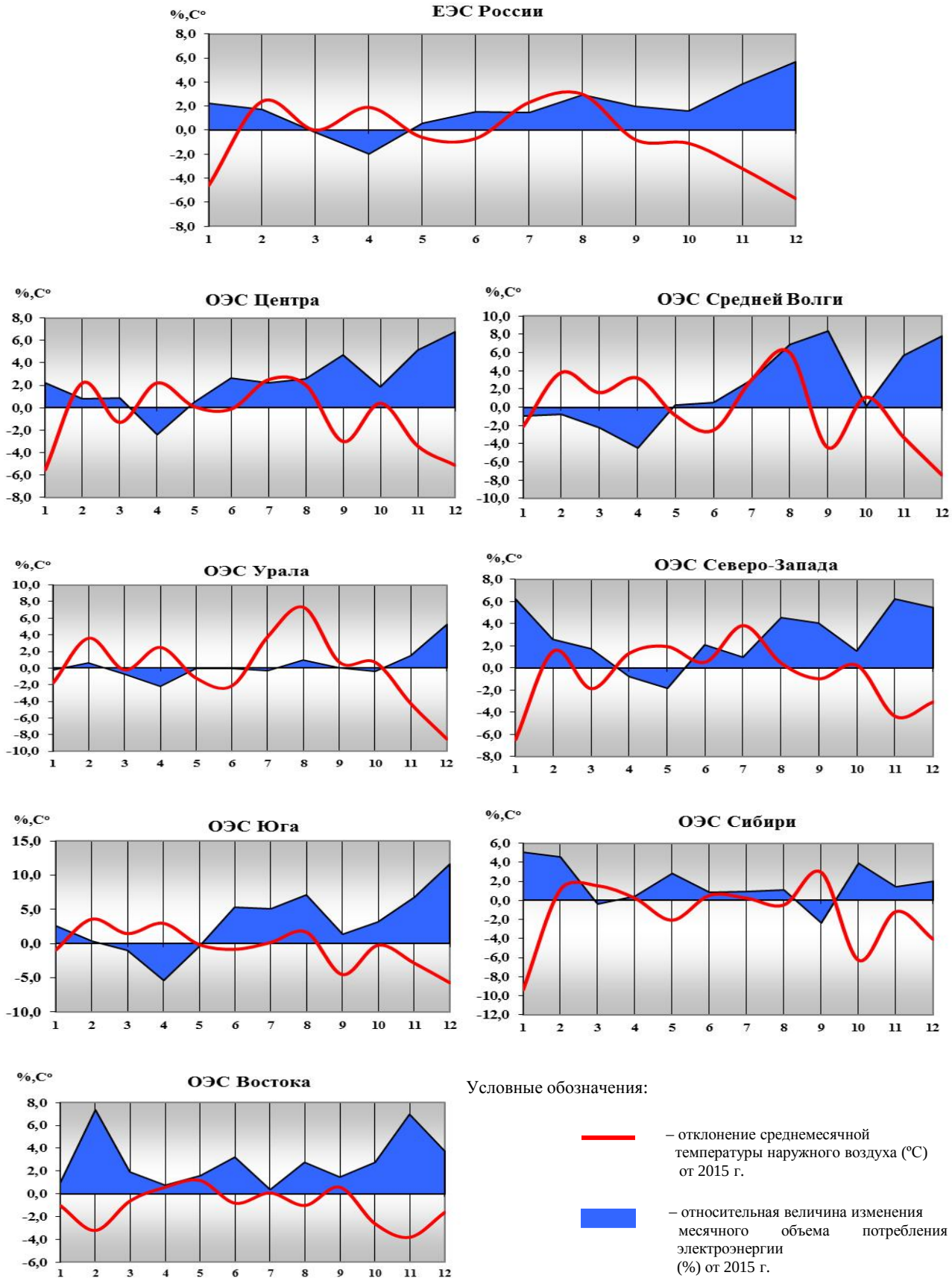


Рис. 3.2. Динамика изменения относительной величины потребления электроэнергии и отклонения фактической температуры наружного воздуха по месяцам 2016 года.

В таблице 3.1 приведены данные о фактических годовых объёмах потребления электроэнергии в ЕЭС России, ОЭС и региональных энергосистемах в 2016 году в сравнении с фактическими годовыми объёмами потребления электроэнергии в 2015 году.

Таблица 3.1.

млн. кВтч

Наименование энергосистемы	Потребление электроэнергии			
	2015	2016	Откл. (+,–) к 2015	% к 2015
ЕЭС РОССИИ	**1 008 250,8**	**1 026 855,9**	**18 605,1**	**1,85**
ОЭС Центра	**231 770,8**	**237 275,7**	**5 504,9**	**2,38**
Белгородская	14 889,6	15 215,2	325,6	2,19
Брянская	4 477,9	4 419,5	-58,4	-1,31
Владимирская	6 881,8	7 001,3	119,5	1,74
Вологодская	13 611,3	13 555,9	-55,4	-0,41
Воронежская	10 469,7	11 003,0	533,3	5,09
Ивановская	3 456,8	3 552,7	95,9	2,78
Калужская	6 299,5	6 592,9	293,4	4,66
Костромская	3 578,8	3 636,3	57,5	1,61
Курская	8 609,5	8 681,1	71,6	0,83
Липецкая	12 254,6	12 392,4	137,8	1,12
Московская	101 981,6	105 332,6	3 351,0	3,29
Орловская	2 793,2	2 841,7	48,5	1,74
Рязанская	6 429,3	6 640,4	211,1	3,28
Смоленская	6 342,5	6 330,2	-12,3	-0,19
Тамбовская	3 413,2	3 519,9	106,7	3,12
Тверская	8 344,9	8 312,4	-32,5	-0,39
Тульская	9 837,9	9 965,2	127,3	1,29
Ярославская	8 098,7	8 282,8	184,1	2,27
ОЭС Средней Волги	**104 256,6**	**106 269,7**	**2 013,1**	**1,93**
Нижегородская	19 695,0	20 132,1	437,1	2,22
Марийская	2 588,1	2 642,0	53,9	2,08
Мордовская	3 149,9	3 159,8	9,9	0,31
Пензенская	4 925,1	4 871,4	-53,7	-1,09
Самарская	23 265,5	23 183,1	-82,4	-0,35
Саратовская	12 712,5	12 908,7	196,2	1,54
Татарская	27 025,0	28 431,6	1 406,6	5,20
Ульяновская	5 916,6	5 913,3	-3,3	-0,06
Чувашская	4 978,9	5 027,6	48,7	0,98
ОЭС Урала	**258 295,9**	**259 382,7**	**1 086,8**	**0,42**
Башкирская	26 438,3	26 932,6	494,3	1,87
Кировская	7 374,8	7 311,7	-63,1	-0,86
Курганская	4 390,0	4 447,8	57,8	1,32
Оренбургская	15 631,2	15 685,4	54,2	0,35
Пермская	23 428,5	23 556,6	128,1	0,55
Свердловская	42 940,6	42 426,0	-514,6	-1,20
Удмуртская	9 507,8	9 721,0	213,2	2,24
Челябинская	35 696,1	35 150,2	-545,9	-1,53
Тюменская	92 888,6	94 151,3	1 262,7	1,36
ОЭС Северо-Запада	**90 296,6**	**92 880,3**	**2 583,7**	**2,86**
Архангельская	7 279,6	7 310,3	30,7	0,42

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Наименование энергосистемы	Потребление электроэнергии			
	2015	2016	Откл. (+,–) к 2015	% к 2015
Калининградская	4 373,4	4 459,0	85,6	1,96
Карельская	7 716,8	7 918,4	201,6	2,61
Кольская	12 234,0	12 344,0	110,0	0,90
Коми	8 844,2	9 021,1	176,9	2,00
Новгородская	4 186,6	4 518,7	332,1	7,93
Псковская	2 139,9	2 226,0	86,1	4,02
Ленинградская	43 522,1	45 082,8	1 560,7	3,59
ОЭС Юга	**87 883,0**	**90 703,3**	**2 820,3**	**3,21**
Астраханская	4 383,7	4 396,4	12,7	0,29
Волгоградская	15 060,3	15 177,5	117,2	0,78
Чеченская	2 597,9	2 636,1	38,2	1,47
Дагестанская	6 175,8	6 402,7	226,9	3,67
Ингушская	681,6	715,3	33,7	4,95
Кабардино-Балкарская	1 630,5	1 679,3	48,8	2,99
Калмыцкая	531,2	536,1	4,9	0,93
Карачаево-Черкесская	1 282,4	1 274,7	-7,7	-0,60
Кубанская	25 500,3	26 962,4	1 462,1	5,73
Ростовская	17 971,4	18 529,8	558,4	3,11
Северо - Осетинская	2 111,6	2 128,7	17,1	0,81
Ставропольская	9 956,3	10 264,1	307,8	3,09
ОЭС Сибири	**203 525,4**	**207 167,0**	**3 641,6**	**1,79**
Алтайская	10 681,6	10 836,3	154,7	1,45
Бурятская	5 363,9	5 394,8	30,9	0,58
Иркутская	52 467,1	53 209,4	742,3	1,41
Красноярская	42 994,0	45 397,9	2 403,9	5,59
Тывинская	777,3	808,2	30,9	3,97
Новосибирская	15 630,5	15 938,5	308,0	1,97
Омская	10 880,8	10 862,4	-18,4	-0,17
Томская	8 552,2	8 627,4	75,2	0,88
Забайкальская	7 753,5	7 863,4	109,9	1,42
Хакасская	16 644,8	16 781,3	136,5	0,82
Кузбасская	31 779,7	31 447,4	-332,3	-1,05
ОЭС Востока	**32 222,5**	**33 177,3**	**954,8**	**2,96**
Амурская	8 069,4	8 370,5	301,1	3,73
Приморская	12 777,8	13 108,6	330,8	2,59
Хабаровского края	8 283,9	8 295,8	11,9	0,14
Энергорайон Еврейской АО	1 369,7	1 489,1	119,4	8,72
Южно-Якутский энергорайон	1 721,7	1 913,4	191,7	11,13

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

4. БАЛАНСЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ И МОЩНОСТИ.

4.1. Баланс электрической энергии.

Баланс электрической энергии ЕЭС России за 2015 и 2016 годы представлен в табл. 4.1.1.

Таблица 4.1.1.

Баланс электрической энергии ЕЭС России за 2015 и 2016 годы.

Показатель	2015 год, млн. кВтч	2016 год	
		млн. кВтч	2016/2015 г., %
Выработка электроэнергии, всего	**1 026 877,2**	**1 048 456,5**	**102,10**
в т.ч.: ТЭС	614 126,7	614 351,8	100,04
ГЭС	160 170,5	178 306,1	111,32
АЭС	194 997,9	196 145,5	100,59
ВЭС	6,1	5,0	82,47
СЭС	7,3	71,7	
Электростанции промышленных предприятий	57 568,7	59 576,3	103,49
в т.ч.: ТЭС	57 312,1	59 324,0	103,51
АЭС	256,6	252,3	98,31
Потребление электроэнергии	**1 008 250,8**	**1 026 855,9**	**101,85**
Сальдо перетоков электроэнергии «+» – прием, «–» – выдача	**-18 626,4**	**-21 600,6**	

Фактический баланс электроэнергии в ЕЭС России за 2016 год с учетом межсистемных и межгосударственных перетоков электроэнергии представлен на рис. 4.1.1.

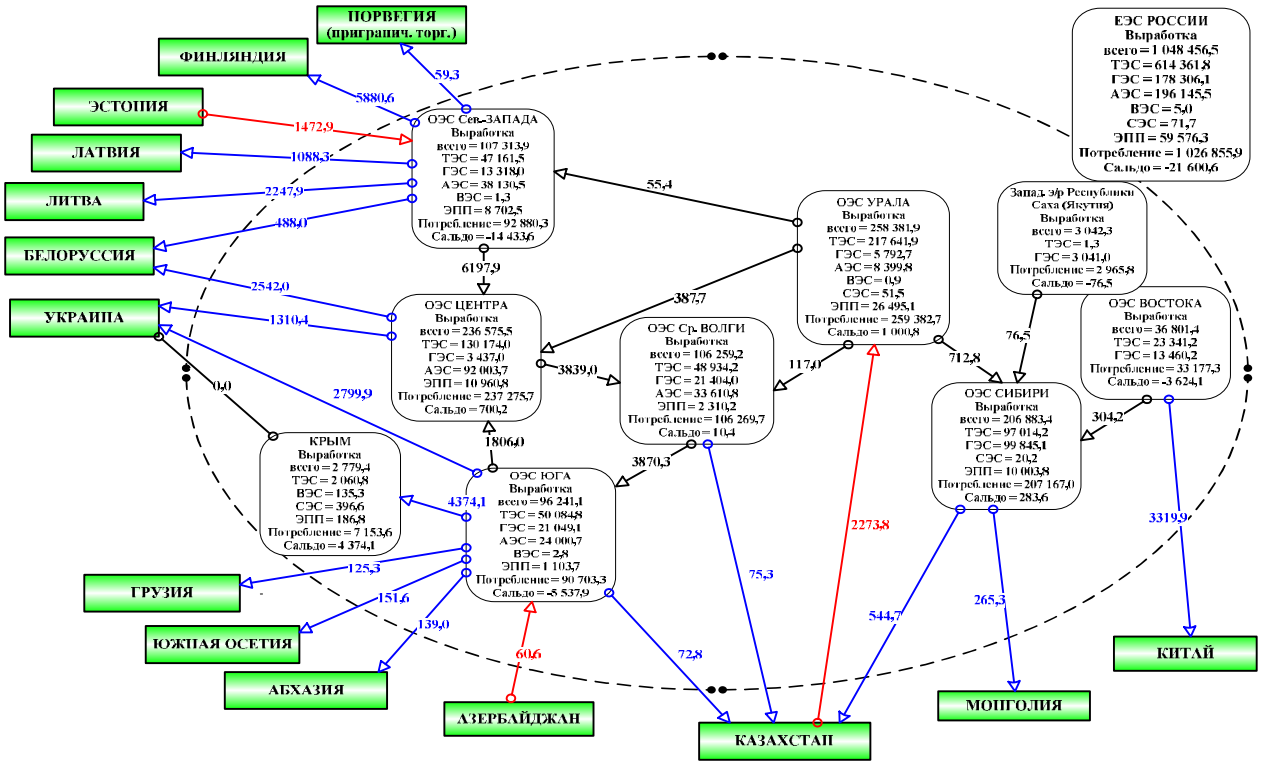


Рис.4.1.1 Фактический баланс электроэнергии в ЕЭС России за 2016 год.

Балансы электрической энергии в ОЭС за 2016 год в сравнении с балансовыми показателями 2015 года представлены в табл. 4.1.2.

Таблица 4.1.2.

Балансы электрической энергии в ОЭС за 2015 и 2016 годы.

Показатели	2015 год, млн. кВтч	2016 год	
		млн. кВтч	2016/2015 г., %
ОЭС Центра			
Выработка электроэнергии, всего:	**236 973,9**	**236 575,5**	**99,8**
в т.ч.: ТЭС	123 112,8	130 174,0	105,7
ГЭС	2 835,4	3 437,0	121,2
АЭС	100 171,4	92 003,7	91,8
Электростанции промышленных предприятий (ТЭС)	10 854,3	10 960,8	101,0
Потребление электроэнергии	**231 770,8**	**237 275,7**	**102,4**
Сальдо перетоков электроэнергии*	-5 203,1	700,2	
ОЭС Средней Волги			
Выработка электроэнергии, всего:	**105 367,0**	**106 259,2**	**100,8**
в т.ч.: ТЭС	49 355,5	48 934,2	99,1
ГЭС	20 951,4	21 404,0	102,2
АЭС	32 748,0	33 610,8	102,6
Электростанции промышленных предприятий	2 312,1	2 310,2	99,9
в т.ч.: ТЭС	2 055,5	2 057,9	100,1
АЭС	256,6	252,3	98,3
Потребление электроэнергии	**104 256,6**	**106 269,7**	**101,9**
Сальдо перетоков электроэнергии*	-1 110,4	10,4	
ОЭС Урала			
Выработка электроэнергии, всего:	**257 729,0**	**258 381,9**	**100,3**
в т.ч.: ТЭС	220 974,3	217 641,9	98,5
ГЭС	6 906,4	5 792,7	83,9
АЭС	4 577,8	8 399,8	183,5
ВЭС	0,3	0,9	
СЭС	0,9	51,5	
Электростанции промышленных предприятий (ТЭС)	25 269,3	26 495,1	104,9
Потребление электроэнергии	**258 295,9**	**259 382,7**	**100,4**
Сальдо перетоков электроэнергии*	566,9	1 000,8	
ОЭС Северо-Запада			
Выработка электроэнергии, всего:	**101 279,4**	**107 313,9**	**106,0**
в т.ч.: ТЭС	42 956,2	47 161,5	109,8
ГЭС	12 670,3	13 318,0	105,1
АЭС	36 991,4	38 130,5	103,1
ВЭС	2,0	1,3	65,7
Электростанции промышленных предприятий (ТЭС)	8 659,5	8 702,5	100,5
Потребление электроэнергии	**90 296,6**	**92 880,3**	**102,9**
Сальдо перетоков электроэнергии*	-10 982,8	-14 433,6	

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Показатели	2015 год, млн. кВтч	2016 год	
		млн. кВтч	2016/2015 г., %
ОЭС Юга			
Выработка электроэнергии, всего:	**88 556,2**	**96 241,1**	**108,7**
в т.ч.: ТЭС	48 673,2	50 084,8	102,9
ГЭС	18 422,0	21 049,1	114,3
АЭС	20 509,3	24 000,7	117,0
ВЭС	3,8	2,8	72,9
Электростанции промышленных предприятий (ТЭС)	947,9	1 103,7	116,4
Потребление электроэнергии	**87 883,0**	**90 703,3**	**103,2**
Сальдо перетоков электроэнергии*	-673,2	-5 537,9	
ОЭС Сибири			
Выработка электроэнергии, всего:	**201 207,5**	**206 883,4**	**102,8**
в т.ч.: ТЭС	103 401,5	97 014,2	93,8
ГЭС	88 274,0	99 845,1	113,1
СЭС	6,4	20,2	316,1
Электростанции промышленных предприятий (ТЭС)	9 525,6	10 003,8	105,0
Потребление электроэнергии	**203 525,4**	**207 167,0**	**101,8**
Сальдо перетоков электроэнергии*	2 317,9	283,6	
ОЭС Востока			
Выработка электроэнергии, всего:	**35 764,2**	**36 801,4**	**102,9**
в т.ч.: ТЭС	25 653,2	23 341,2	91,0
ГЭС	10 111,0	13 460,2	133,1
Потребление электроэнергии	**32 222,5**	**33 177,3**	**103,0**
Сальдо перетоков электроэнергии*	-3 541,7	-3 624,1	

(*) – «+» – прием, «–» – выдача

Структура выработки электроэнергии электростанциями ЕЭС России.

В 2016 году выработка электроэнергии электростанциями ЕЭС России, включая производство электроэнергии на электростанциях промышленных предприятий, составила 1 048 456,5 млн. кВтч (увеличение к объему производства электроэнергии в 2015 году составило 2,1%), в том числе производство электроэнергии на тепловых, гидравлических и атомных электростанциях составило:

ТЭС – 673 675,8 млн. кВтч (увеличение производства на 0,3%);

ГЭС – 178 306,1 млн. кВтч (увеличение производства на 11,3%);

АЭС – 196 397,8 млн. кВтч (увеличение производства на 0,6%).

Производство электроэнергии электростанциями генерирующих компаний.

Электростанции оптовых генерирующих компаний в течение 2016 года выработали 334 578,2 млн. кВтч электроэнергии. Увеличение общего объема производства электроэнергии составило 3,0%, в том числе:

– производство электроэнергии ТЭС ОГК – 244 186,9 млн. кВтч (снижение к объему производства в 2015 году составило 1,3%),

– производство электроэнергии ГЭС ОГК – 90 391,3 млн. кВтч (увеличение производства электроэнергии относительно 2015 года составило 16,7%).

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Объем производства электроэнергии электростанциями территориальных генерирующих компаний в 2016 году составил 363 324,2 млн. кВтч. Увеличение объема выработки электроэнергии составило 1,1%, в том числе:

– производство электроэнергии ТЭС ТГК – 309 993,5 млн. кВтч (увеличение объема производства на 0,8% к 2015 году),

– производство электроэнергии ГЭС ТГК – 53 298,5 млн. кВтч (увеличение объема производства на 3,9% к 2015 году).

Производство электроэнергии электростанциями, не входящими в состав ОГК и ТГК, составило 94 864,5 млн. кВтч.

Выработка электроэнергии электростанциями промышленных предприятий составила 59 576,3 млн. кВтч, в том числе ТЭС – 59 324,0 млн. кВтч, АЭС – 252,3 млн. кВтч.

Структура выработки электроэнергии по типам электростанций ЕЭС России в 2016 году приведена на рис. 4.1.2.

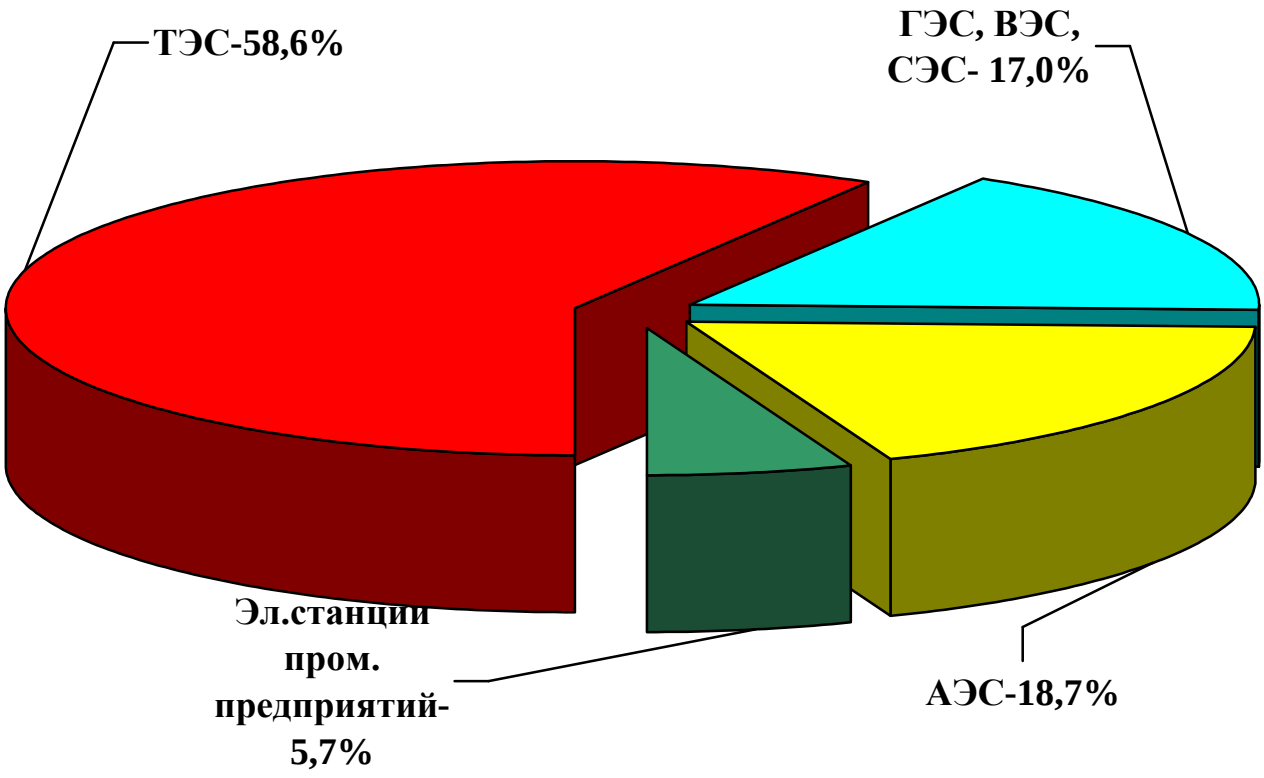
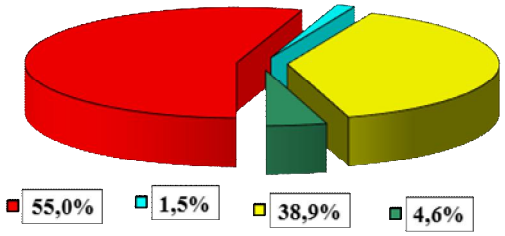


Рис. 4.1.2. Структура выработки электроэнергии по типам электростанций ЕЭС России.

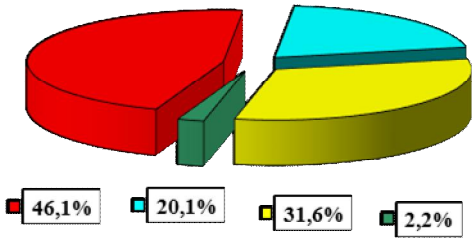
Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Доля выработки электроэнергии по типам электростанций от общей выработки ОЭС в 2016 году представлена на рис. 4.1.3.

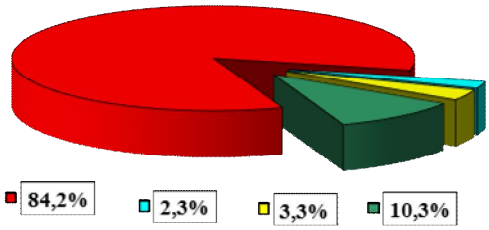
ОЭС Центра



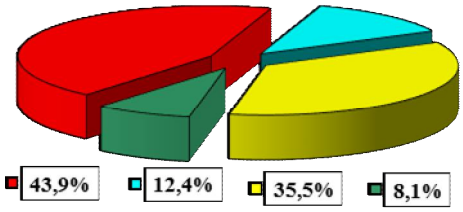
ОЭС Средней Волги



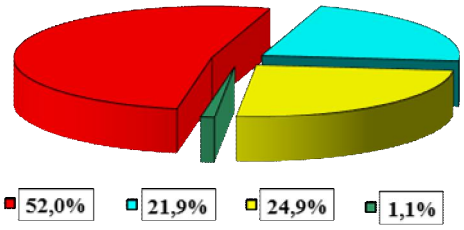
ОЭС Урала



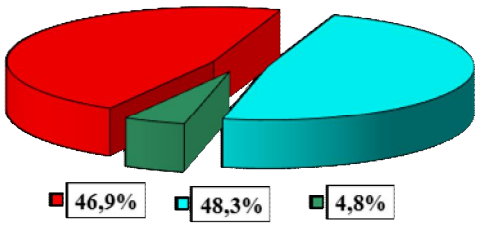
ОЭС Северо-Запада



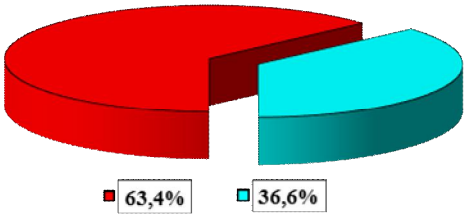
ОЭС Юга



ОЭС Сибири



ОЭС Востока



Условные обозначения:
Доля выработки электростанций от общей выработки соответствующей ОЭС:

- ТЭС
- ГЭС, ВЭС, СЭС
- АЭС
- электростанций пром. предприятий

Рис. 4.1.3. Доля выработки электроэнергии по типам электростанций от общей выработки ОЭС в 2016 году.
(Доля выработки электроэнергии на возобновляемых источниках электроэнергии ВЭС, СЭС в соответствующих объединенных энергосистемах учтена в выработке ГЭС)

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

4.2. Баланс электрической мощности

Годовой максимум потребления мощности ЕЭС России зафиксирован 20.12.2016 в 17:00 (мск) при частоте электрического тока 50,00 Гц, среднесуточной температуре наружного воздуха -15,8ºС (на 5,6ºС ниже климатической нормы и на 1,6ºС ниже среднесуточной температуры при прохождении годового максимума 2015 года) и составил 151,1 ГВт, что на 3,7 ГВт выше годового максимума 2015 года (147,4 ГВт).

Максимальная нагрузка электростанций ЕЭС России на час прохождения максимума потребления мощности составила 153,2 ГВт, что на 3,8 ГВт (2,5%) выше аналогичного показателя 2015 года. Величина сальдо перетоков мощности ЕЭС России составила 2,1 ГВт и выросла на 0,1 ГВт по сравнению с 2015 годом.

Балансы мощности в часы прохождения годовых максимумов потребления мощности в 2015 и 2016 годах представлены на рис. 4.2.1.

Объемы ремонтной мощности электростанций ЕЭС России в сравнении с объемами аналогичного периода прошлого года выросли на 1,3 ГВт и составили 21,8 ГВт, при этом аварийные ремонты возросли на 0,4 ГВт.

Резервы мощности на час прохождения годового максимума потребления мощности на ТЭС ЕЭС России составили 38,6 ГВт, в том числе холодный резерв – 30,5 ГВт, вращающийся резерв – 8,1 ГВт.

Величина невыпускаемого резерва, обусловленного ограничениями пропускной способности электрических сетей в ОЭС Востока, ОЭС Северо-Запада и ОЭС Сибири, составила 15,9 ГВт.

Фактическая среднесуточная температура наружного воздуха и отклонение температуры от климатической нормы по энергообъединениям в день прохождения годового максимума потребления ЕЭС России в 2016 году представлены в табл. 4.2.1.

Таблица 4.2.1

Среднесуточная температура наружного воздуха по ОЭС и ЕЭС России в день прохождения годового максимума потребления мощности в 2016 году

Энергообъединения	Среднесуточная температура (°С)	
	20 декабря 2016 года	
	Факт	Отклонение от климатической нормы
ЕЭС России	**-15,8**	**-5,6**
ОЭС Центра	-6,9	-0,1
ОЭС Средней Волги	-20,8	-11,5
ОЭС Урала	-33,2	-19,8
ОЭС Северо-Запада	-4,0	+3,0
ОЭС Юга	-2,7	-0,9
ОЭС Сибири	-12,7	+1,4
ОЭС Востока	-12,0	+5,5

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

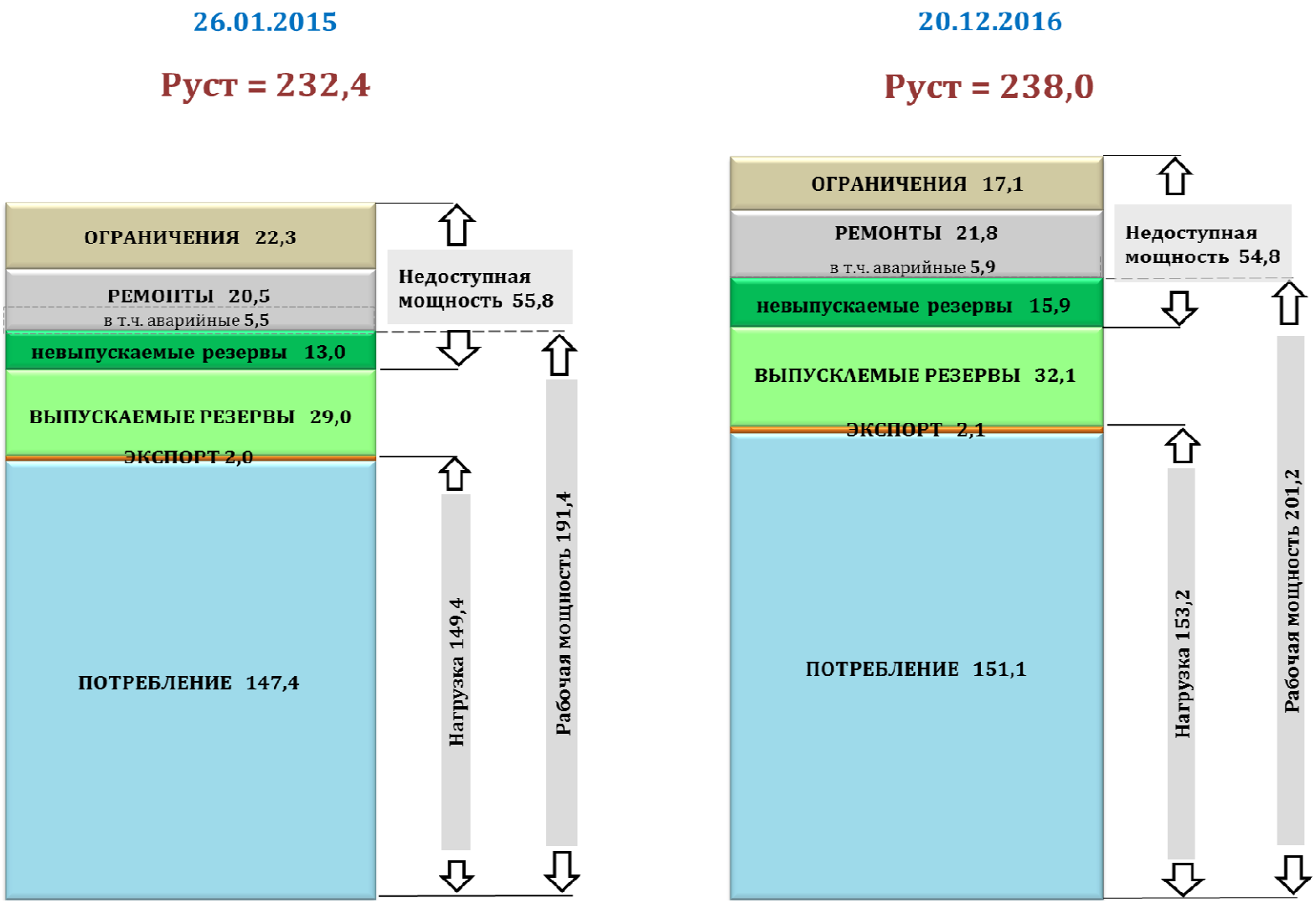


Рис.4.2.1. Балансы мощности в часы прохождения годовых максимумов потребления в 2015 и 2016 годах

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Балансы мощности по ОЭС на час годового максимума потребления мощности ЕЭС России в 2016 году представлены в табл. 4.2.2.

Таблица 4.2.2

Баланс мощности на час годового максимума ЕЭС России 20.12.2016, МВт

Энергообъединение	Установленная мощность	Располагаемая мощность	Ремонтная мощность	Резерв	Нагрузка	Совмещенный максимум потребления	Сальдо перетоков + прием -выдача
ЕЭС России	**238046**	**222953**	**21816**	**47972**	**153164**	**151070**	**-2095**
ОЭС Центра	54042	53703	5390	13105	35208	35952	
ОЭС Средней Волги	27122	25892	2124	6610	17158	16774	
ОЭС Урала	51761	50582	5377	8103	37101	37444	
ОЭС Северо-Запада	23572	22532	1327	5769	15436	13652	
ОЭС Юга	20453	19620	2900	1982	14738	14467	
ОЭС Сибири	51910	41457	4423	8346	28688	28178	
ОЭС Востока	9187	9167	275	4057	4835	4603	

Информация о собственных годовых максимумах потребления мощности энергосистем в 2016 году представлена в табл. 4.2.3.

Таблица 4.2.3

Собственные максимумы потребления мощности, МВт

Наименование энергосистемы	Собственные максимумы потребления мощности			
	2016	2015	Отклонение (+,–) к 2015	% к 2015
ЕЭС РОССИИ	**151 070**	**147 377**	**3 693**	**2,5**
ОЭС Центра	**37 137**	**35 970**	**1 167**	**3,2**
Белгородская	2 219	2 134	85	4,0
Брянская	755	752	3	0,4
Владимирская	1 202	1 169	33	2,8
Вологодская	1 968	1 944	24	1,2
Воронежская	1 745	1 678	67	4,0
Ивановская	625	624	1	0,2
Калужская	1 113	1 048	65	6,2
Костромская	645	620	25	4,0
Курская	1 259	1 224	35	2,9
Липецкая	1 847	1 747	100	5,7
Московская	17 236	16 498	738	4,5
Орловская	483	467	16	3,4
Рязанская	1 082	1 005	77	7,7
Смоленская	1 025	972	53	5,5
Тамбовская	616	577	39	6,8

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Наименование энергосистемы	Собственные максимумы потребления мощности			
	2016	2015	Отклонение (+,–) к 2015	% к 2015
Тверская	1 368	1 297	71	5,5
Тульская	1 537	1 480	57	3,9
Ярославская	1 368	1 348	20	1,5
ОЭС Средней Волги	**16 980**	**16 474**	**506**	**3,1**
Марийская	464	521	-57	-10,9
Мордовская	535	517	18	3,5
Нижегородская	3 444	3 250	194	6,0
Пензенская	859	828	31	3,7
Самарская	3 637	3 643	-6	-0,2
Саратовская	2 085	2 084	1	0,0
Татарская	4 393	4 054	339	8,4
Ульяновская	1 062	1 033	29	2,8
Чувашская	862	854	8	0,9
ОЭС Урала	**37 575**	**36 191**	**1 384**	**3,8**
Башкирская	4 145	3 927	218	5,6
Кировская	1 224	1 215	9	0,7
Курганская	757	715	42	5,9
Оренбургская	2 315	2 288	27	1,2
Пермская	3 715	3 427	288	8,4
Свердловская	6 620	6 323	297	4,7
Удмуртская	1 592	1 537	55	3,6
Челябинская	5 113	5 158	-45	-0,9
Тюменская	12 795	12 234	561	4,6
ОЭС Северо-Запада	**14 978**	**14 244**	**734**	**5,2**
Архангельская	1 203	1 191	12	1,0
Калининградская	778	741	37	5,0
Карельская	1 224	1 195	29	2,4
Коми	1 389	1 293	96	7,4
Кольская	1 935	1 919	16	0,8
Новгородская	699	642	57	8,9
Ленинградская	7 585	7 178	407	5,7
Псковская	413	376	37	9,8
ОЭС Юга	**14 967**	**14 231**	**736**	**5,2**
Астраханская	744	757	-13	-1,7
Волгоградская	2 482	2 397	85	3,5
Дагестанская	1 260	1 153	107	9,3
Ингушская	136	137	-1	-0,7

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Наименование энергосистемы	Собственные максимумы потребления мощности			
	2016	2015	Отклонение (+,–) к 2015	% к 2015
Кабардино-Балкарская	303	286	17	5,9
Калмыцкая	100	99	1	1,0
Карачаево-Черкесская	224	208	16	7,7
Кубанская	4 599	4 348	251	5,8
Ростовская	3 013	2 859	154	5,4
Северо-Осетинская	390	376	14	3,7
Ставропольская	1 685	1 539	146	9,5
Чеченская	493	473	20	4,2
Крымская	1 335	1 309	26	2,0
ОЭС Сибири	**30 688**	**29 613**	**1 075**	**3,6**
Алтайская	1 882	1 884	-2	-0,1
Бурятская	943	945	-2	-0,2
Забайкальская	1 280	1 258	22	1,7
Иркутская	7 936	7 571	365	4,8
Красноярская	6 800	6 235	565	9,1
Тывинская	160	152	8	5,3
Кузбасская	4 439	4 534	-95	-2,1
Новосибирская	2 734	2 689	45	1,7
Омская	1 818	1 782	36	2,0
Томская	1 351	1 302	49	3,8
Хакасская	2 166	2 155	11	0,5
ОЭС Востока	**5 388**	**5 289**	**99**	**1,9**
Амурская	1 397	1 373	24	1,7
Приморская	2 251	2 191	60	2,7
Хабаровская	1 411	1 394	17	1,2
Энергорайон Еврейской АО	273	304	-31	-10,2
Южно-Якутский энергорайон	298	279	19	6,8

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

5. СЕТЕВОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО (ПЕРЕЧЕНЬ ЛЭП 220 КВ И ВЫШЕ, ВВЕДЕННЫХ В РАБОТУ И РЕКОНСТРУИРОВАННЫХ).

В течение 2016 года введены в работу 71 линий электропередачи напряжением 220 кВ и выше (включая заходы), в том числе:

ЛЭП 500 кВ – 3;
ЛЭП 330 кВ – 9;
ЛЭП 220 кВ – 59.

Перечень ЛЭП 220 кВ и выше, введенных в работу в 2016 году, представлен в таблице 5.1.

Таблица 5.1.

Название ЛЭП	Операционная зона	Дата ввода в работу
1 квартал 2016 г.		
ОЭС Урала		
КВЛ 220 кВ Новометаллургическая – Цинковая-220	Челябинское РДУ	25.01.2016
КВЛ 220 кВ Челябинская ГРЭС – Шагол II цепь	Челябинское РДУ	29.01.2016
ВЛ 220 кВ Тюменская ТЭЦ-2 – ТММЗ I цепь с отпайкой на ПС Губернская	Тюменское РДУ	18.03.2016
ВЛ 220 кВ Тюменская ТЭЦ-2 – ТММЗ II цепь с отпайкой на ПС Губернская	Тюменское РДУ	18.03.2016
ОДУ Северо-Запада		
КВЛ 330 кВ Ленинградская - Кингисеппская	Ленинградское РДУ	21.02.2016
КВЛ 330 кВ Балти – Кингисеппская (Л-374)	Ленинградское РДУ	22.02.2016
2 квартал 2016 г.		
ОДУ Юга		
КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа I цепь	Кубанское РДУ	12.04.2016
ВЛ 500 кВ Кубанская - Тамань	Кубанское РДУ	14.04.2016
КВЛ 220 кВ Тамань – Кафа II цепь	Кубанское РДУ	23.04.2016
ОДУ Востока		
КВЛ 220 кВ Ледяная – Восточная №1	Амурское РДУ	11.04.2016
КВЛ 220 кВ Ледяная – Восточная №2	Амурское РДУ	14.04.2016
ОДУ Урала		
ВЛ 220 кВ Святогор - Кратер	Тюменское РДУ	10.05.2016
ВЛ 220 кВ Магистральная – Святогор №1	Тюменское РДУ	11.05.2016
ВЛ 220 кВ Магистральная – Святогор №2	Тюменское РДУ	31.05.2016
ВЛ 220 кВ Святогор – КС-5	Тюменское РДУ	01.06.2016
ВЛ 220 кВ Святогор – Средний Балык	Тюменское РДУ	30.06.2016
ОДУ Центра		
КВЛ 220 кВ Ярославская ТЭС – Ярославская №1	Ярославское РДУ	17.06.2016

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Название ЛЭП	Операционная зона	Дата ввода в работу
КВЛ 220 кВ Ярославская ТЭС - Тутаев	Ярославское РДУ	17.06.2016
ОДУ Средней Волги		
ВЛ 220 кВ Нижнекамская – Бегишево №1	РДУ Татарстана	29.06.2016
ВЛ 220 кВ Нижнекамская – Бегишево №2	РДУ Татарстана	29.06.2016
3 квартал 2016 г.		
ОДУ Востока		
ВЛ 220 кВ Сковородино – Бам/т	Амурское РДУ	02.07.2016
ОДУ Урала		
ВЛ 220 кВ Святогор - ЮБГПЗ	Тюменское РДУ	04.07.2016
ВЛ 220 кВ Сургут - Полоцкая	Тюменское РДУ	04.08.2016
ОДУ Средней Волги		
ВЛ 220 кВ Щёлоков - Бегишево	РДУ Татарстана	12.07.2016
ОДУ Юга		
ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Котельниково	Ростовское РДУ	24.09.2016
ВЛ 220 кВ Ростовская АЭС – Волгодонск II цепь	Ростовское РДУ	25.09.2016
ОДУ Северо-Запада		
ВЛ 330 кВ Ленинградская – Колпино II цепь	Ленинградское РДУ	30.09.2016
4 квартал 2016 г.		
ОДУ Северо-Запада		
ВЛ 330 кВ Восточная – Колпино II цепь	Ленинградское РДУ	01.10.2016
ОДУ Востока		
КВЛ 220 кВ Сковородино – Тында №1	Амурское РДУ	07.10.2016
ВЛ 220 кВ Райчихинская ГРЭС - Архара № 1	Амурское РДУ	12.12.2016
ВЛ 220 кВ Береговая-2 - Звезда	Приморское РДУ	13.12.2016
ВЛ 220 кВ Звезда - Перевал	Приморское РДУ	13.12.2016
ВЛ 220 кВ Архара – Ядрин/т с отпайкой на ПС Тарманчукан/т	Амурское РДУ	14.12.2016
ОДУ Урала		
ВЛ 220 кВ Сургутская ГРЭС-1 – Полоцкая №1	Тюменское РДУ	01.10.2016
КВЛ 220 кВ Северная - КамаКалий	Пермское РДУ	12.10.2016
КВЛ 220 кВ Яйвинская - КамаКалий	Пермское РДУ	31.10.2016
КВЛ 220 кВ Первоуральская – Метиз II цепь с отпайкой на ПС Ревда	Свердловское РДУ	31.10.2016
КВЛ 220 кВ Первоуральская – Метиз I цепь с отпайкой на ПС Ревда	Свердловское РДУ	10.11.2016
ВЛ 500 кВ Магистральная - Святогор	Тюменское РДУ	22.11.2016
ВЛ 500 кВ Сургутская ГРЭС-2 - Святогор	Тюменское РДУ	23.11.2016
ВЛ 220 кВ Уфа-Южная - Гвардейская	Башкирское РДУ	22.12.2016
ВЛ 220 кВ Уфимская – Гвардейская	Башкирское РДУ	22.12.2016
ОДУ Юга		

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Название ЛЭП	Операционная зона	Дата ввода в работу
ВЛ 330 кВ Зеленчукская ГАЭС - Черкесск	Северокавказское РДУ	23.10.2016
ВЛ 220 кВ Афипский НПЗ – Кирилловская с отпайками	Кубанское РДУ	15.10.2016
ВЛ 220 кВ Краснодарская ТЭЦ – Афипский НПЗ	Кубанское РДУ	21.10.2016
ВЛ 220 кВ Шахты - Донецкая	Ростовское РДУ	15.12.2016
ОДУ Центра		
КЛ 220 Красносельская – Кожевническая №1	Московское РДУ	28.10.2016
КЛ 220 Красносельская – Кожевническая №2	Московское РДУ	28.10.2016
КВЛ 220 кВ Ярославская ТЭС – Ярославская №2	Ярославское РДУ	28.11.2016
КВЛ 220 кВ Ярославская ТЭС - Тверицкая	Ярославское РДУ	03.12.2016
ВЛ 330 кВ Белгород-Белгород (новая площадка)	Белгородское РДУ	20.12.2016
ВЛ 330 кВ Белгород (новая площадка) - Фрунзенская	Белгородское РДУ	20.12.2016
ВЛ 330 кВ Губкин - Губкин (новая площадка)	Белгородское РДУ	28.12.2016
ВЛ 330 кВ Губкин (новая площадка) - Лебеди	Белгородское РДУ	28.12.2016
ВЛ 220 кВ Пахра - Ступино	Московское РДУ	29.12.2016
ВЛ 220 кВ Каширская ГРЭС - Ступино	Московское РДУ	29.12.2016
КВЛ 220 кВ Котловка - Коньково	Московское РДУ	29.12.2016
КЛ 220 кВ ТЭЦ-20 - Котловка №2	Московское РДУ	29.12.2016
КЛ 220 кВ Белорусская – Магистральная №1	Московское РДУ	30.12.2016
КЛ 220 кВ Белорусская – Магистральная №2	Московское РДУ	30.12.2016
ОДУ Средней Волги		
КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 – Зеленодольская I цепь	РДУ Татарстана	18.11.2016
ВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 – Киндери II цепь	РДУ Татарстана	03.12.2016
КВЛ 220 кВ Казанская ТЭЦ-3 – Зеленодольская II цепь	РДУ Татарстана	06.12.2016
ОДУ Сибири		
ВЛ 220 кВ Татаурово – Горячинская I цепь	Бурятское РДУ	17.11.2016
ВЛ 220 кВ Татаурово – Горячинская II цепь	Бурятское РДУ	17.11.2016
ВЛ 220 кВ Раздолинская – Тайга I цепь	Красноярское РДУ	24.11.2016
ВЛ 220 кВ Раздолинская – Тайга II цепь	Красноярское РДУ	22.11.2016
КВЛ 220 кВ Мангазея – Ванкор II цепь	Красноярское РДУ	17.12.2016
КВЛ 220 кВ Мангазея – Ванкор I цепь	Красноярское РДУ	21.12.2016
КВЛ 220 кВ Левобережная – Октябрьская II цепь (Д-8)	Красноярское РДУ	23.12.2016
ВЛ 220 кВ Красноярская ТЭЦ-3 – Енисей	Красноярское РДУ	29.12.2016

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

6. ПЛАНИРОВАНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ РЕМОНТОВ

6.1. Планирование и выполнение ремонтов генерирующего оборудования

В соответствии с Правилами вывода объектов электроэнергетики в ремонт и из эксплуатации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 26.07.2007 № 484 (далее Правила), АО «СО ЕЭС» разработан и утвержден сводный годовой график ремонтов основного энергетического оборудования электростанций (ТЭС, ГЭС, АЭС) ЕЭС России на 2016 год (далее сводный годовой график ремонтов).

При реализации сводного годового графика ремонтов (сводный ГГР) в 2016 году в соответствии с Правилами на этапе месячного планирования вносились изменения в сроки проведения плановых ремонтов по инициативе генерирующих компаний (электростанций).

Фактические показатели выполнения капитальных и средних ремонтов турбо- и гидроагрегатов ТЭС, ГЭС и АЭС в разрезе ОЭС и ЕЭС России в 2016 году представлены в таблице 6.1.1.

Таблица 6.1.1

Выполнение капитальных и средних ремонтов турбо- и гидроагрегатов электростанций в 2016 году, МВт

Наименование энергосистемы	Вывод в ремонт			Окончание ремонта		
	Сводный ГГР	Факт	Отклонение (факт-сводный ГГР)	Сводный ГГР	Факт	Отклонение (факт-сводный ГГР)
ОЭС Центра	20787	19630	1157	20787	20350	437
ОЭС Средней Волги	5324	4973	351	5324	4841	483
ОЭС Урала	14165	13963	202	14764	14788	-24
ОЭС Северо-Запада	5869	5768	101	6101	6053	48
ОЭС Юга	6179	5551	628	6179	5490	689
ОЭС Сибири	9521	10181	-660	10033	10261	-228
ОЭС Востока	1988	1988	0	1988	1988	0
ЕЭС России	***63832***	***62054***	***1778***	***65176***	***63771***	***1405***

В 2016 году фактический объем мощности выведенных в **капитальный и средний ремонт** турбо- и гидроагрегатов **ТЭС, ГЭС и АЭС ЕЭС России** составил 62054 МВт, что ниже запланированного **сводным годовым графиком ремонтов** на 1778 МВт (или на 2,8%).

Выполнен **капитальный и средний ремонт** энергооборудования **ТЭС, ГЭС и АЭС ЕЭС России** суммарной мощностью 63771 МВт, что ниже запланированного **сводным годовым графиком ремонтов** на 1405 МВт (2,2%).

Ход выполнения капитальных и средних ремонтов турбо- и гидроагрегатов электростанций ЕЭС России по месяцам 2016 года в сравнении с плановыми показателями представлен на рис.6.1.1 - 6.1.2.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

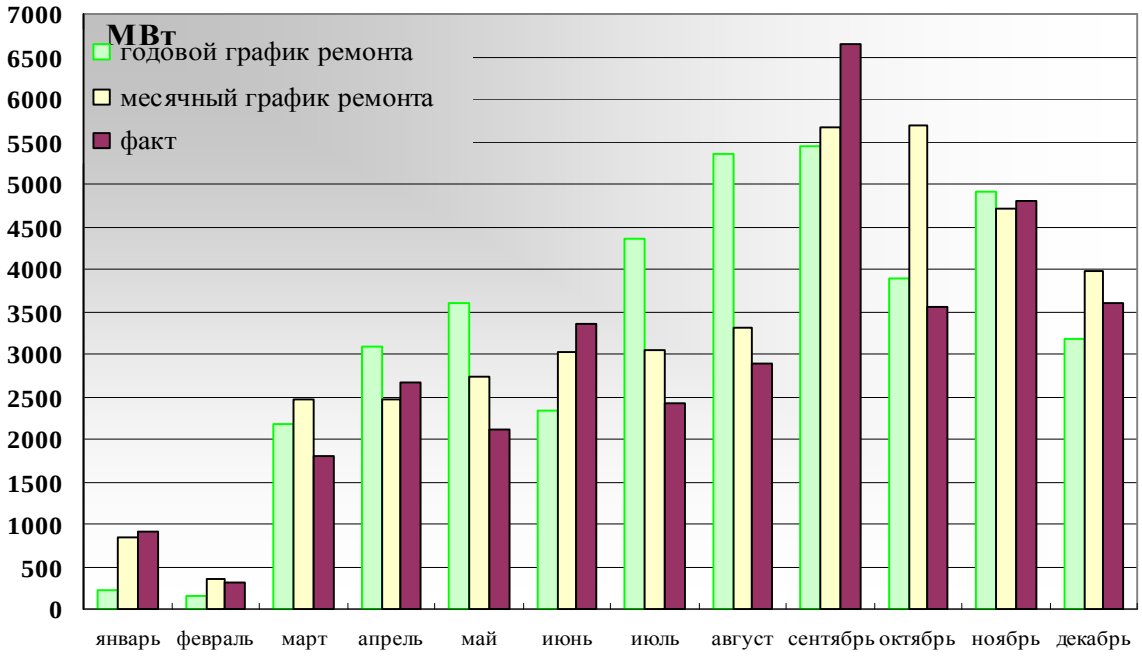


Рис.6.1.1. Объем завершенных капитальных ремонтов турбо-и гидроагрегатов электростанций ЕЭС России по месяцам 2016 г.

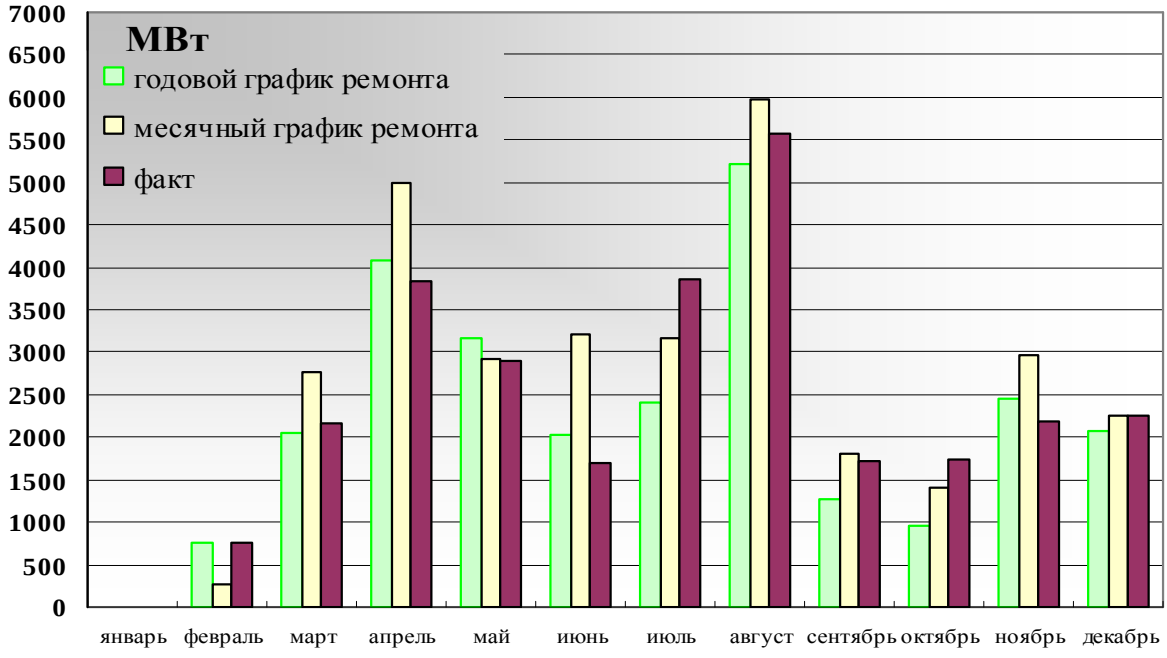


Рис.6.1.2. Объем завершенных средних ремонтов турбоагрегатов электростанций ЕЭС России по месяцам 2016 г.

Динамика изменения суммарной ремонтной мощности энергетического оборудования на электростанциях ТЭС, ГЭС и АЭС ЕЭС России (без учета электростанций промышленных предприятий) по месяцам 2016 года (в МВт и в % от установленной мощности) и в целом за год в сравнении с аналогичными

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

периодами за 2015 год приведена в табл. 6.1.3. Указанные значения ремонтной мощности являются среднеарифметическими величинами за календарные дни каждого месяца.

Данные, приведенные в табл. 6.1.3, показывают, что в 2016 году:

- максимальное значение ремонтной мощности энергетического оборудования, находящегося в капитальном, среднем, текущем и аварийном ремонте составило 18,2% (июль месяц) от среднего значения установленной мощности;
- среднегодовое значение суммарной ремонтной мощности составило 13,4% от установленной мощности, что выше уровня прошлого года на 1,4%. Данное увеличение произошло за счет роста объемов капитальных ремонтов с 3,2% до 3,9%, средних ремонтов с 1,6% до 2,1% и аварийных ремонтов с 1,4% до 1,8%. При этом объем текущих ремонтов уменьшился с 5,8% до 5,5%.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Таблица 6.1.3.

Динамика изменения ремонтной мощности ТЭС, ГЭС и АЭС ЕЭС России в 2016 году

(среднеарифметические значения за календарные дни месяца)

Месяц, год	Мощность ТЭС, ГЭС и АЭС, находившаяся в ремонте												
	Среднее значение установленной мощности*,	Все виды ремонтов		Виды ремонтов									
				капитальный		средний		текущий		Суммарные значения ремонтов (КР, СР, ТР)		аварийный	
	тыс. МВт	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%	МВт	%
Январь	224,4	16446	**7,3**	3345	**1,5**	2400	**1,1**	6089	**2,7**	11834	**5,3**	4612	**2,1**
Февраль	224,4	19446	**8,7**	4268	**1,9**	3530	**1,6**	7923	**3,5**	15721	**7,0**	3725	**1,7**
Март	224,4	28652	**12,8**	5767	**2,6**	5636	**2,5**	14275	**6,4**	25678	**11,4**	2974	**1,3**
Апрель	224,3	33116	**14,8**	7854	**3,5**	6686	**3,0**	15882	**7,1**	30422	**13,6**	2694	**1,2**
Май	224,5	32430	**14,4**	9448	**4,2**	5400	**2,4**	12950	**5,8**	27798	**12,4**	4632	**2,1**
Июнь	224,6	35117	**15,6**	11097	**4,9**	7235	**3,2**	13757	**6,1**	32089	**14,3**	3028	**1,3**
Июль	224,8	40968	**18,2**	12126	**5,4**	8963	**4,0**	16606	**7,4**	37695	**16,8**	3273	**1,5**
Август	224,9	39648	**17,6**	14286	**6,4**	6152	**2,7**	15052	**6,7**	35490	**15,8**	4158	**1,8**
Сентябрь	226,3	39095	**17,3**	14201	**6,3**	3868	**1,7**	15685	**6,9**	33754	**14,9**	5341	**2,4**
Октябрь	226,6	34126	**15,1**	11225	**5,0**	3750	**1,7**	14638	**6,5**	29613	**13,1**	4513	**2,0**
Ноябрь	226,5	24378	**10,8**	7728	**3,4**	2340	**1,0**	8912	**3,9**	18980	**8,4**	5398	**2,4**
Декабрь	226,7	17470	**7,7**	4315	**1,9**	1632	**0,7**	6440	**2,8**	12387	**5,5**	5083	**2,2**
2016	**225,2**	**30101**	**13,4**	**8814**	**3,9**	**4804**	**2,1**	**12362**	**5,5**	**25980**	**11,5**	**4121**	**1,8**
2015	222,3	26649	12,0	7133	3,2	3495	1,6	12858	5,8	23486	10,6	3163	1,4

* без учета электростанций промышленных предприятий

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

6.2. Планирование и выполнение ремонтов сетевого оборудования (ЛЭП 220 кВ и выше)

В табл.6.2.1. представлены результаты выполнения плановых ремонтов на ЛЭП 220-750 кВ ЕНЭС

Таблица 6.2.1.

	Годовой план	Месячный план	М / Г	Кол-во поданных заявок				П / М	Кол-во реализованных заявок				Р / Г	Р / М	Р / П
				ПЛ	НПЛ	НО	АВ		ПЛ	НПЛ	НО	АВ			
	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	%	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	%	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	ЛЭП/ дни	%	%	%
	Г	М		П					Р						
нварь	111	375	338	1320				352	937				844	250	71
				296	836	64	124		224	533	54	126			
евраль	347	817	235	**1645**				201	**1327**				382	162	81
				551	1052	28	14		493	792	28	14			
март	1289	2017	156	**2994**				148	**2369**				184	117	79
				1395	1476	47	76		1185	1087	41	56			
прель	2362	3184	135	**4158**				131	**3146**				133	99	76
				1995	2040	79	44		1605	1442	68	31			
май	2740	3172	116	**4416**				139	**3432**				125	108	78
				2362	1911	115	28		1983	1319	106	24			
июнь	3219	3766	117	**4894**				130	**3925**				122	104	80
				2672	2098	69	58		2314	1501	57	53			
июль	2620	3525	135	**4990**				142	**3837**				146	109	77
				2683	2109	106	92		2205	1446	97	89			
август	2690	3669	136	**5360**				146	**4216**				157	115	79
				2847	2354	93	66		2426	1642	89	59			
ентябрь	2503	3470	139	**5096**				147	**3898**				156	112	76
				2222	2752	59	63		1852	1918	70	66			
ктябрь	1904	3517	185	**5486**				156	**4272**				224	121	78
				2481	2900	39	66		2040	2127	39	66			
ноябрь	749	2628	351	**3846**				146	**2872**				383	109	75
				1463	2297	45	38		1126	1661	44	38			
екабрь	141	1524	1081	**2888**				190	**1717**				1218	113	59
				646	2138	74	30		410	1225	52	30			
12 есяцев 016 года	**20675**	**31664**	**153**	**47093**				**149**	**35948**				**174**	**114**	**76**
				21613	**23963**	**818**	**699**		**17863**	**16693**	**745**	**652**			

ПЛ – плановые заявки;
НПЛ – неплановые заявки;
НО – неотложные заявки;
АВ – аварийные заявки;
Г – сводный годовой график ремонтов;
М – сводный месячный график ремонтов;
П – поданные заявки;

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

Р – реализованные заявки;
М/Г – соотношение кол-ва дней ремонтов сводного месячного графика ремонтов к кол-ву дней ремонтов данного месяца в сводном годовом графике, %;
П/М – соотношение кол-ва дней ремонтов в поданных за месяц заявках к кол-ву дней ремонтов сводного месячного графика ремонтов, %;
Р/Г – соотношение кол-ва дней ремонтов в реализованных в данном месяце заявках к кол-ву дней ремонтов этого месяца в сводном годовом графике, %;
Р/М – соотношение кол-ва дней ремонтов в реализованных в данном месяце заявках к кол-ву дней ремонтов в сводном месячном графике ремонтов, %;
Р/П – соотношение кол-ва дней ремонтов в реализованных в данном месяце заявках к кол-ву дней ремонтов в поданных за месяц заявках, %.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

7. ГОТОВНОСТЬ ГЕНЕРИРУЮЩЕГО ОБОРУДОВАНИЯ ОРЭ К ВЫРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ ЗА 2016 ГОД.

В рамках контроля готовности генерирующего оборудования участников оптового рынка к выработке электрической энергии, Системный оператор осуществляет подтверждение выполнения участниками следующих требований:

7.1. Участие в общем первичном регулировании частоты электрического тока (ОПРЧ)

Мощность генерирующего оборудования, готового к участию в ОПРЧ, составила 190 422,9 МВт, не готового к участию в ОПРЧ в среднем по году – 19 066,33 МВт, мощность генерирующего оборудования, не имеющего технической возможности участия в ОПРЧ – 11 673,75 МВт.

7.2. Предоставление диапазона регулирования реактивной мощности.

На объекты управления системным оператором отдано 13746 диспетчерских команд на регулирование реактивной мощности, из них признано невыполненными 321 (2,3 % от общего количества), при этом по 264 объектам управления участниками до начала расчетного периода заявлено снижение диапазона регулирования реактивной мощности.

7.3. Участие ГЭС в автоматическом и оперативном вторичном регулировании частоты электрического тока и перетоков активной мощности (АВРЧМ).

На ГЭС, участвующих в оперативном вторичном регулировании частоты и перетоков мощности, системным оператором отданы 11248 диспетчерских команд, из них 21 команда (0,2 % от общего количества) признана невыполненной. Не подтверждена возможность участия в автоматическом вторичном регулировании частоты и перетоков активной мощности для 14 ГТПГ ГЭС, и зарегистрировано 10 случаев фактического неучастия (участия, не удовлетворяющего техническим требованиям) в автоматическом вторичном регулировании.

8. ПАРАМЕТРЫ РАСЧЕТНОЙ МОДЕЛИ ОПТОВОГО РЫНКА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

По состоянию на 01.01.2017 расчетная модель оптового рынка электроэнергии включала в себя:

- узлов – 9070;
- ветвей – 14216;
- сечений –929;
- агрегатов (режимных генерирующих единиц) – 1440;
- электростанций – 717;
- энергоблоков – 2486.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru

9. ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ БАЛАНСИРУЮЩЕГО РЫНКА ЗА 2016 ГОД.

В табл. 9.1. представлены ценовые показатели балансирующего рынка

Таблица 9.1.

Ценовые показатели за 2016 г.	руб./МВт ч	% к 2015 году
Европейская зона:		
— средний индикатор БР	1137	6,2
Сибирская зона:		
— средний индикатор БР	758	-8,9

В табл. 9.2. представлены предварительные объемы отклонений по внешней инициативе.

Таблица 9.2.

Предварительные объемы отклонений по внешней инициативе за 2016 г., тыс. МВт·ч	АЭС	ГЭС	ТЭС	Итого
1-ая ценовая зона:				
— ИВ1-	-1 407,3	-2 204,9	-11 538,1	-15 150,3
— ИВ1+	649,4	1 390,4	11 317,4	13 357,2
— ИВ01-	-95,0	-1919,1	-3470,2	-5484,3
— ИВ01+	94,3	1919	3472,4	5485,7
— ИВ0-	-17,5	-2017,2	-5752,4	-7787,1
— ИВ0+	2,3	2814,1	3950,5	6766,9
— ИВА-	-	-	-14	-14
— ИВА+	-	-	85,2	85,2
2-ая ценовая зона:				
— ИВ1-	-	-2 158,2	-2 514,6	-4 672,8
— ИВ1+	-	1 983,6	3 911,2	5 894,8
— ИВ01-	-	-837,5	-482,9	-1320,4
— ИВ01+	-	836,4	483,2	1319,6
— ИВ0-	-	-2576,5	-506,6	-3083,1
— ИВ0+	-	2476,0	88,9	2564,9
— ИВА-	-	0	-0,3	-0,3
— ИВА+	-	0	0,5	0,5
Неценовые зоны Европейской части:				
— ИВ0-	-	-	-83,7	-83,7
— ИВ0+	-	-	95,3	95,3
ОЭС Востока:				
— ИВ0-	-	-814,0	-273,1	-1087,1
— ИВ0+	-	768,4	76,6	845,0

* в качестве отклонения ИВ1 приведена разница (ПБР-ТГ);

* показатели ТЭС приведены без учета электростанций промышленных предприятий.

Напечатано с сайта АО «СО ЕЭС» www.so-ups.ru